

ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

TOM. XXVI. — 1889—90.

1889—90.

LUND, 1889—90.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILLEGJUTERI-AKTIEBOLAGET.
DISTRIBUERAS GENOM C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.

ACTA REGIÆ SOCIETATIS PHYSIOGRAPHICÆ
LUNDENSIS.

KONGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPETS I LUND

HANDLINGAR,

MED 5 TAFLOR.

1889—90.

NY FÖLJD.

BAND 1.

LUND, 1889—90.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.
DISTRIBUERAS GENOM C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.

Innehåll:

- I. Antiseptikens utveckling och nutida tillämpning, af *J. Borelius* (pag. 1—96).
- II. Om operationer på gallblåsan och gallvägarne särskildt vid Cholelithiasis, af *J. Åkerman* (pag. 1—62).
- III. Till Algernas Systematik, Afd. 6, af *J. Agardh* (pag. 1—125, med 3 taflor).
- IV. Undersökning öfver Siljansområdets Graptoliter, af *S. L. Törnqvist* (pag. 1—33, med 2 taflor).

-
- V. Fysiografiska Sällskapet sammanträden, 1889—90.
 - VI. Lunds Universitets Årsberättelse, 1889—90, af Universitetets Rektor.
-

Till Algernes Systematik.

Nya bidrag

af

J. G. AGARDH.

(Sjette afdelingen.) *

— —

IX. Sporochnoideæ.

Perithalia *J. Ag. msc.*

(Genus novum Sporochnoidearum, typo *Fuco* inermi Turn.)

Frons teretiuscula, pinnatim decomposita, immerse subcostata, demum valide caulescens, ramulis filiformibus sub certo stadio in capitula minuta desinentibus, sub alio in media parte circumcirca fructiferis. *Receptacula* in ramulis ultimi ordinis evoluta, spicam Typhaformem amulantia, oblongo-cylindracea, parte sterili (conspicue angustiore) pedicellata, et superiore

* Första afdelingen, innehållande *I. Caulerpa*, *II. Zonaria* och *III. Sargassum*, förekommer i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. IX. 1872.

Andra afdelingen, innehållande *IV. Chordarieæ* och *V. Dictyotææ*, är intagen i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. XVII.

Tredje afdelingen, innehållande *VI. Ulvaceæ*, är intagen i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. XIX.

Fjerde afdelingen, innehållande *VII. Florideæ*, är intagen i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. XXII.

Femte afdelingen, innehållande *VIII. Siphonææ*, är intagen i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. XXIII.

Lunds Univ. Arsskr. Tom. XXVI.

consimili aristata, sporangiis paranematibusque circumcirca a corticali strato frondis radiantibus densissimis constituta. *Paranemata* supra pedicellum basalem articulum infimum, sublaseiculatim ramosum, sporangiis singulis circumposita, simpliciuscula articulata clavaformia. *Sporangia* paranematibus sesqui-longioribus fulerata, oblonga, perisporio hyalino, apice rupto, denum aperta.

In opere, quod jam 1804—6 publici juris fecit Labillardiere, speciem descripsit, quam posteriores Algologi ad Genus *Carpomitra* referre consueverunt. Eadem ut videtur species, a Brownio nomine *Fuci* inermis designata, in Tomo III Operis Turneri, quod 1814 adparuit, depicta fuit. De hac statuit Turner: "Ramulorum apicibus aliquando insident tubercula minutissima, frondi concolora, oblonga, cava, quae pilorum instar ramos coronant, et leviter tacta decidunt". His, ut videtur, ductus Kützing creato Generi *Carpomitrae* *Fucum* inermem quoque adnumeravit. Ipse, Species Algarum scribens, quum in Specimine, ad oras Tasmaniae lecto, fructus vidissem siliquaeformes, supra medium ramuli intumescences et apice sterili superatos, specimen hoc diversae speciei credidi, quam nomine *C. siliquosae* quoque descripsi. Posterioribus omnibus, si quid video, alii fructus *Fuci* inermis ignoti videntur. Harvey quin immo receptacula, a Turnero dicta, ad apices ramulorum depingens (*Phyc. austr. tab. 238*), expressis verbis statuit, sibi non contigisse in his sporas quasdam invenire. De natura organorum ita decepti, systematici omnes de vera affinitate plantae quoque male judicarunt. Qualem *Fucum* inermem hodie mihi cognitum habeo, certum mihi videtur hanc speciem potius cum *Bellolia* et *Encyolithia* quam cum *Carpomitra* evolutione fructuum congruere, ut hoc sequentibus consideratis ulterius eluceat.

Revera tubercula terminalia, de quibus jam mentionem fecit Turner, quae a Harvey l. c. quoque ad apices ramulorum intumescencia depinguntur, cum capitulis pilorum, in *Sporochnoideis* permultis sub certo stadio provenienti-bus, sub alio deciduis, analogae suspicor. Hinc quoque tubercula in *Fuco* inermi nunc adsunt, nunc desiderantur. Utrum vero sub certo stadio evolutionis fasciculo pilorum coronentur, an semper in *F. inermi* tubercula calva permaneant, ut hucusque eadem tantum observaverint, equidem nescio. Saepe durissima mihi obvenerunt, corpusculis fuscescentibus subradiatim dispositis constituta; adposito acido, nunc in fila moniliformia quasi dissoluta haec corpuscula dura videre credidi.

Quod attinet siliquas, olim a me in *C. siliquosa* descriptas, in his veros fructus novi Sporochnoidearum Generis agnoscere hodie haud dubitavi, quos in duabus speciebus diversis congruentes observavi. In ramulis nimirum harum specierum superioribus, pinnatim a rachide egredientibus, observavi partem mediam incrassatam, spicam Typhae referentem facile dicerem, nunc millimetrum, nunc plures (3—4) lineas longam, parte sterili ramuli plus minus elongata superatam, et huic fere duplo crassiorem, ambitu cylindraceam, superficie nunc paulisper inaequali (ob fasciculos paranematum plus minus densos et elongatos, quibus constituitur). Sectione facta transversali per partem ramuli fertilem, observavi axem circumcirca cinctum strato densissimo, quasi molliore, ipsius fructificationis. In hoc strato bene evoluto dignoscere licet tum paranemata longiora, tum sporangia breviora, certo quodam ordine disposita. Paranemata sub-claviformia, invicem fere aequae longa et clauso agmine, ut in Laminariis quoque adsunt, in stratum densissimum (sorum) conjuncta, 5—6 articulis saepe constituta, quorum inferiores partem paranematis admodum angustati efficiunt, infimo articulo quasi pedicellum ramis filorum fasciculatim circumpositis constituite, sequentibus (2—3) diametro suo circiter duplo longioribus, supremi dilatati, diametro circiter aequales, ad genicula sub-contracti (in *Perith. capillari*), magis elongati in *Perith. incurvi*. Una cum paranematibus ab ima basi procedunt ramuli breviores, singuli aut pauci in spatiis, quae inter stipites angustos paranematum adsunt; hi ramuli, adhuc juveniles, sunt fere cylindracei; demum fiunt ellipsoidei, longitudine vix plus quam dimidiam partem paranematum aequantes, intra membranam pellucidam foventes granula minutissima rotundata plurima, quae denique in sporidia transmutari suspicor.

Qua quidem fructificationis positione et structura observata, patet Carponitram incernem auctorum nullomodo esse cum specie typica Carponitreae congenerem, sed multo magis cum Bellotia et Encyothalia congruentem. Ut in his, sunt certe partes ramulorum aut ramorum sterilium, quae in fructus siliquaeformes intumescunt. In omnibus his Generibus fasciculi terminales pilorum sterilium a parte fructifera propria sunt remoti, si quidem tubercula terminalia Fuci incernis cum fasciculis pilorum Bellotiae analogia jure suspicatus sim.

Differentiae, quae inter Genera dicta adessent, ita potissimum in habitu et ramificationis norma plantarum posita viderentur. Attamen addere placet ipsam structuram paranematum et situm sporangiorum, quos in aliis Generibus Sporochnoidearum paulisper varios vidi, forsitan alios offerre characteres, quibus invi-

cem dignoscantur Genera. In *Perithalia* paranemata fasciculatim ramosa et sporangia fere basalia vidi; in *Encyothalia* et *Bellotia* paranemata fere simplicia, at in his secus totam longitudinem sporangia lateralia proveniunt; in *Carpomitra* et *Sporochno*, paranemata ramosa adsunt et sporangia ad ramos lateralia. Hoc modo non agere assumerem *Perithaliam* ad *Nereiam* quasi propius accedere, et inter hoc Genus atque superiora Genera *Sporochnoidearum* transitum parare.

Fucum caudatum *Labill.* et *Fuc. inermem* *Turn.* unicam speciem constituere plurimi hodie concedunt; nec nostram *Carp. siliquosam* ab his differre, fructu rite interpretato, ex observationibus supra allatis pateat. Praeter hanc speciem typicam Generis, quam ad oras Australiae frequentem dicunt, aliam speciem ex Nova Zelandia vidi, partium mollitie et tenuitate insignem, quam situ et structura fructificationis congruentem puto. Utrum tertia ejusdem Generis species sit *Carpomitra scoparia* *Sond.*, Novae Hollandiae superioris, ut videtur, incolae, nusquam si quid scio descripta, mihi hodie ignota; an haec cum antecedentibus congenerica aut omnino diversa sit nescio. — Quae mihi cognitae sunt species, crescendi modo et evolutionis norma quam maxime congruentes, habitu tamen sat diversae, characteribus agere circumscribuntur.

1. *PERITH. INERMIS* (*R. Br. mscr.*) frondibus a caule breviori circumcirca egredientibus elongatis, inferne sparsim ramosis, superne dense decompositis comam terminalem validam formantibus, ramis stipa destitutis, ramulis in rachide pinnata plurimis simpliciusculis subancipite-compressis, setam crassitie aequantibus, fertilibus in spicam elongatam, quartam partem ramuli aequantem incrassatis. *Fucus inermis* *Br. in Turn. Hist. tab. 166*; *Carpomitra inermis* *Kütz., Harv. Phyc. austr. tab. 238*; *Fucus caudatus* *Lab., Carp. inermis, C. caudata* et *C. siliquosa* *J. Ag. sp. p. 178*.

Hab. ad oras australes Novae Hollandiae et Tasmaniae.

Ab expansione tuberosa radicali, tomento obducta, frondes saepe numerosae proveniunt, quae ipse sensim in eandem incrassatum breviorum, sparsim tomento obductum intumescunt. Frondes cauli erectiusculi, pedales et ultra circumcirca emittuntur. Rami sunt pinnatim decompositi, pinnis interioribus parvis et simplicioribus brevioribusque, superioribus densioribus et longioribus, saepe incurvis, magisque divisis, omnibus conjunctis eandem apice comatam referentibus. In his frondibus tomentum radicis nusquam evolutum vidi. Ramuli obtusius simplices; pollicem et ultra longi, setam crassitie superantes, in exsiccata subangulati. Spicae fertiles saepius 3 lineas longitudine aequantes vidi. Sectione facta transversali axis compressa obliqua, immixta costata, radio strati fertis dimidiam partem diametri brevioris axis vix aequante.

2. *PERITH. CAPILLARIS* *J. Ag. nesc.* frondibus . . . elongatis, per totam longitudinem fere aequaliter pinnatim decompositis, ramis inferioribus sublongioribus ima basi saepe stuposis, ramulis in rachide pinnata plurimis decompositis, filiformibus, crassitie capillaribus, fertilibus in spicam ovali- aut oblongo-cylindraceam, sua longitudine vix sextam partem ramuli aequantem incrassatis.

Hab. ad oras Novae Zelandiae; Barriere Island, Thames: Rev. W. Colenso (in Hb. Kewensi!).

Partem inferiorem hujus non vidi, at in scedula speciminis ultra pedalis adnotavit Colenso frondem in magnum molem exrescere. In fronde exsiccata ambitus totius fere est plume ovato-lanceolatae; at rami revera quoquoersum exeunt, nunc bini, quin immo nunc plures fere fasciculati, suboppositi, aut 2—3 collaterales, majores inferiorum saepe ad basem tomento stuposo obducti. Rami isti, 3—4 pollicares, fere ad eandem normam decompositi, ramulis mollioribus fere capillaribus, attamen strictis et patentibus, fertilibus spicam unicam, nunc duas superpositas, plurimas longitudine vix millimetrum superantes, raro lineam aequantes. Sectione facta transversali, axis inequaliter tetragona adparet, radio strati fertilis diametrum ipsius axis circiter aequante.

X. Fucaceæ.

Myriodesma *Desne.*

In Synopsi specierum, quam suae Phycologiae australi adiecit Harvey, 4 Species *Myriodesmatis* enumerantur, quarum 3 iconibus ab ipso datis ita illustratae fuerunt, ut facilius invicem cognoscantur. Quarta species, a Boryo primum descripta, at ad Genus *Lessonia* relata, a nemine postea inventa, tantum icone a Boryo data lucusque cognita fuit. Quinta species hoc loco prima vice describitur.

Genus, quale id intelligo, tum ipsa structura frondis, tum evolutionis norma totius plantae, tum foliis eximie membranaceis, costam distinctam evolventibus, sat distinctum mihi videtur. Folia omnium generantur eximie membranacea, formas fere *Halyscridis* ejusdem referentia; demum fertilia fiunt incrassata, Fucaceis aliis magis similia. Ramificatione species angustiores facile diceres dichotomas, segmentis in rachide principali alternantibus; in rachide vero adultiore infima segmento opposita generantur, quasi trichotomia rachidis; superioribus in eadem rachide alternantibus et ita folium plus minus decomposito-pinnatifidum constituentibus. In speciebus angustioribus scaphidia adparent seriebus longitu-

dinalibus utroque latere costae subregulariter disposita; in latioribus fere sine ordine conspicua, multiplice serie, utrinque extra costam sparsa. Hae diversa dispositione scaphidiorum insistens, sequenti modo species hodie cognitae disponendas censeo.

* *Scaphidiis unicam utrinque seriem longitudinalem extra costam formantibus.*

1. MYRIODESMA SERRULATUM (*Lamour.*) *J. Ag. Sp. p. 191; Harr. Phycol. aust. tab. CCXIX.*

Ad oras Australiae occidentalis.

2. M. LIPTOPHYLLUM (*J. Ag. mscr.*) foliis a caule tereti egredientibus pinnatifidis, adparenter inferne trichotomis, superne alterne dichotomis, laciniis angustissimis integerrimis, scaphidiis utrinque secus costam seriatis, in suprema laciniarum parte alternantibus, adparenter unicam seriem longitudinalem formantibus.

Ex Israeliten-bay Novae Hollandiae pauca specimina habui.

Caulem pedalem vidi, et multo longiorem putarem, crassitie pennam scriptoriam fere aequantem, ramis haud paucis, ut distantibus, saepe suboppositis decompositum, crassitie a tenuibus rachidibus foliorum admodum abundentem. Folia 3—4 pollicaria longitudine, pinnatifida laciniis admodum angustis, lineam latitudine vix aequantibus; laciniarum paribus 2—4 in rachide suboppositis, superioribus circiter totidem alternantibus; ultimis adparenter dichotomis, omnibus angustissime linearibus aut a basi paulo latiore longe attenuatis acuminatis integerrimis. Scaphidia revera duplici serie secus costam disposita nempe utrinque singulas series formantia; at ob angustiam foliorum in parte inferiore distanter alternantia, fiunt in superiore parte ita adproximata ut unicam seriem formantia diceret, ipsa costa in hac parte fere deficiente. Scaphidia in folio perangusto magna diceret. Folia luteo-fuscescentia vidi, a caule valido nigricante quasi heterogenea.

** *Scaphidiis per plures series longitudinales (in lobis superioribus fere costatis) dispositis, aut fere sparsis.*

3. M. INTEGERROLIUM *Harr. Flor. Tasm. tab. 186.*

Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam australem.

Huius aut duo totius: una magis elongata, laciniis in rachide costata magis distantibus, subcortatis, inferioribus plus minus compositis, superioribus sensim simplicioribus, ultimi ordinis duplicibus linearibus subintegerrimis, uno vel altero deute alternante instructis, altera forma est magis contracta, laciniis in rachide costata magis conspicue in totum pinnatifidum conjunctis laciniis ultimi ordinis subcortatis. Hanc initio speciem sui generis supposui, quam nomine *M. parvifolia* olim designavi.

4. *M. LATIFOLIUM* *Harv. Phyc. austr. tab. XXIV.*

Ad oras occidentales Novae Hollandiae.

Ut in pluribus Speciebus Generis frondes hujus pinnatifidas vidi, laciniis infimis in rachide conformi oppositis, superioribus alternatis aut secundatis, ultimi ordinis oblongo-linearibus.

Laciniis ultimas nunc vidi evidentius costatas, nunc subcostatas; nunc margine distanter serratas, nunc serraturis densioribus et admodum conspicuis instructas.

5. *M. QUERCIFOLIUM* (*Bory. Voy. Coqu. p. 19*) *J. Ag. Sp. p. 192; Myr. Boryanum Kütz. Sp. p. 588.*

Ad oras australes Novae Hollandiae (Port Phillip, J. Br. Wilson) ad Novam Zelandiam (fide Bory l. c.).

Quum Lessoniam Quercifoliam, a Bory l. c. depictam, ad Genus Myriodesmatis referre ausus sum, dubia de planta, mihi tantum icona cognita, probe attuli. Ab Auctore ad Genus relata, quod forma et crescendi modo longe alienum videretur; ab aliis omnibus Fucoidis, eo tempore cognitis, forma frondis insolita ita diversa mihi adparuit, ut fere dubitare anne plantam Florideam in ea agnoscerem. Quamquam e regionibus oriunda, quae multorum studiis postea pervestigata fuerunt, tamen plantam lucusque a nemine observatam fuisse scio. Harvey, qui amplissimas vidit collectiones Australiae, eam memoravit ut suppositam incolam Novae Zelandiae, quam reexaminandam et verificandam monuit (*Phyc. Austr. sub. Myr. latifolia tab. XXIV*). In *Dict. Class. IX. p. 322* Bory dixit se credere eam ex Nova Hollandia provenire; in *Voy. Coquill.* tum Novam Hollandiam, tum Novam Zelandiam ejusdem patriam dixit. In *Enumerat. Algar. Austr.* Sonder eam ex Geographie bay provincientem memoravit, nescio qua auctoritate ductus. Denique habui tum fragmenta paucissima plantae fructiferae, quae in litus rejecta fuissent, tum specimen sterile ad Port Phillip Australiae lectum, quod plantam distinctissimam ad Myriodesma jure relatum fuisse sat evidenter demonstrat. In caule teretiussculo ejusdem, inferne fere pennam scriptoriam crasso, sursum sensim attenuato, folia querciformia, mox petiolo suffulta, proveniunt. Folia virescentia membranacea, fere Halyserip mentientia diceres: maxime juvenilia vidi pollicem circiter longa, supra petiolum brevissimum ovato-truncata circiter pollicaria, superne $\frac{2}{3}$ pollicis lata; paulo adultius folium fit apice subtrilobum; dein lobi indicati laterales et fere oppositi exerescent, apice eodem modo trilobo; lobis sensim pari modo ex apice exerescentibus. In folio circiter quinque-pollicari, lobi infimi jam suo ordine subdivisi obveniant, novum folium ita indicantes. Cryptostomata in his, per paginam sparsa, numerosa jam vidi, plantam Fucaceam testantia.

Stipites foliorum adultiorum facile diceres usque bipollicares; si vero accuratius inspiciantur, compositos crederes tum petiolo proprio vix semipollicari, tum parte inferiore paulisper crassiore, quem caulis aut rami partem constituere, forsitan agnoscere oportet; partem enim superiorem quasi strictura ab inferiore separatam video; et hanc stricturam observavi non tantum in folio paulo adultiore, quod diceres in caule laterale, sed etiam in planta juvenili, quae supra caulem semipollicarem unicum gerit folium, quod adparet rite terminale.

Costa, mox sat conspicua folium medium percurrit, infra apicem conspicue emarginatum desinens. Costulas ad lobos laterales excurrentes non vidi.

In planta juvenili margines omnes integerrimos vidi: dum ex icone Boryana crenulatos facile putares. Hinc quoque plantam juvenilem speciem diversam sistere initio credidi. Comparatis vero fragmentis semilibus potius crederem margines in his exsiccatione fieri inaequales: et hoc modo crenulatum adspectum provenire.

Apices foliorum, velut uniuscujusque lobi, vidi emarginatura, si quoque non admodum conspicua, subdivisionem futuram praesagientes. In aliis Algis plerumque obtinet ut ejusmodi emarginatura frons oriatur dichotoma, ipsa cellula terminali, dichotomia initiali, divisionem futuram frondis cogente. Observanti vero mihi laciniam terminalem *M. integrifoliae*, quae saltem in planta adhuc juniore saepe est serraturis alternantibus instructa, adparuit quoque in hac specie ipsum apicem esse bilobum, supra emarginaturam evidentem quasi duobus cornubus convergentibus vix conspiciue dissimilibus terminatum: ipsa vero cornua, adparenter initio coactanea, sensim abire in serraturas alternantes marginis, nec frondis quandam subdivisionem dichotomam generantia. Hinc nec aliter fieri in *M. Quercifolia* facilius assumerem: ea tamen differentia ut lobis emarginaturae laciniae novae immediate inchoantur in *M. Quercifolia*; in *M. integrifolia* vero abeunt in serraturas laterales, quarum plurimae sensim obsolescunt, aliis at paucioribus in laciniam novam excrecentibus.

XI. Florideæ.

CRYPTONEMIACEÆ *J. Ag. Epicr. p. 112.*

HALYMENIA KALLYMENIOIDES *Harv. J. Ag. Epicr. p. 135.*

Jam Epicrisin Syst. Floridearum scribens (*pag. 135*) monui duas, quoad habitum externum nunc simillimas, quoad structuram admodum dissimiles Algas sub nomine *Halymenia Cliftoni* in *Phycol. Austral. tab. CIII* conjunctas fuisse. Unam ex his nomine *Halym. Kallymenioides* inter Halymenias retinui; alteram, structura Chrysymeniae instructam, nomine *Chrys. Cliftoni l. c. pag. 319* enumeravi. De hac ultima hoc loco scribere, non in animo est.

Qualis *Halymenia Kallymenioides* in *Trans. Irish Acad. Vol. XXII. no. 257* a Harveyo primitus intellecta fuit, et sub nomine *Halym. Cliftoni* in *Phyc. austr. tab. CIII*, quoque depingitur, species mihi videtur Halymenia, bene distincta, quamquam cum aliis formis facilius confusa. Paucis his verbis eam designavit Harvey: "This has the habit of Kallymenia, but exactly the structure of Halymenia." Hanc structuram cum quoque in icone Phyc. austral. exponere voluisse (nec structuram Chrysymeniae) facile patet. De sua (primaria) *Halym. Kallymenioides* praeterea statuit frondem (sessilem) supra euneatam basem mox in laminam foliaceam, quoad formam vix definitam, nunc fere simplicem, nunc in segmenta oblonga profunde partitam obvenire. Comparatis plantis

junioribus, a Harveyo depictis, frondem crederes ab initio obovato-cuneatam et integriusculam; eandem vero sensim fieri magis superne dilatatam, marginibus paulisper undulatis et demum plus minus incisís.

Comparata ícone et descriptione Harveyana frondis laminam putares planam, admodum tenuem et membranaceam, pulchre roseam, extra aream quandam mediam indivisam in lobos latiores at paucos, late oblongos et saepe obtusos, abeuntem. Ejusmodi specimina pauca ipse quoque vidi; hæc plantam juniorem revera sistere, forsán assumere liceat. Sæpius plantam vidi saturatius coccineam et quasi maculis obscurioribus variegatam; speciminibus exsiccatis chartæ aretissimæ adherentibus.

Harvey frondem dixit longitudine 6—8 pollicarem et 4—5 pollices latam, at specimina vidi nunc multo majora, fere sesquipedalia latitudine, pedalia circiter longitudine; lobis pærumque non admodum numerosis, nunc vero bis pollicem et quod superat latis. Hinc credere licet plantam demum fieri permagnam, et expansione frondis alias nonnullas formas *Halymenioides* æquantem. In his speciminibus majoribus frondem vidi stipite brevi, cuneatim in frondem expanso, suffultam.

Marginem frondis dixit Harvey aut planum esse aut undulatum, integerrium aut obsitum glandulis, quæ vix nisi lente observatæ conspiciantur. Glandulas has in nonnullis admodum conspicuas vidi, in aliis fere desunt. In nonnullis prominentias vidi sparsim a superficie emergentes; quin immo in ipso specimine Harveyano, quasi duplicatura membrana, laminam plica assurgente auctam observavi. In aliis pluribus speciminibus pustulae et rugæ ex utraque pagina bullatim prominulae adsunt, nunc sparsiores et in area inferiore indivisa frondis præcipue obvientes, nunc majorem partem frondis adultioris occupantes. Specimina sub hoc stadio evolutionis admodum gelatinosa adparent, et madefacta ita tument, ut totam frondem in gelatinam conversam fieri crederes. Membranam, quam in *Schizymenia bullosa* depinxit Harvey (*Phyc. austr. tab. CCLXXVII*) stadium evolutionis consimile referre, facilius conjicerem. Kützing (*Tab. phyc. col. XVI tab. 93*) sub nomine *Halymenia Cliftoni* Harr. depinxit specimen, ex Swan River a Sondero missum, quod ad *Halym. Kallymenioides* pertinere vix dubitarem, quamquam dicere fas est hoc neque habitum, neque structuram bene reddere. Hic vero de maculis, in superficie frondis obviis, animadvertit "die dunkleren Flecke auf dem Blattkörper entstehen durch locale Verdickungen der Rindenschicht." Me quoque judice prima initia frondis bullatæ

querere oportet in maculis obscurioribus, saepe in fronde adultiore conspicuis, quas fructificationi ejusdam generis praecursorias esse, non aegre conjicerem. In *Sebdenia platycarpa* Harv. frondem cystocarpiiferam ejusmodi maculis variegatam vidi. In specimine eximie bulloso Halymeniae Kallymenioides, quod supra memoravi quasi in gelatinam dissolutum, plantam antheridiis eximie evolutis instructam agnoscere haud dubitarem. Nimirum observavi cellulas strati corticalis (his locis bullatis) esse pluriseriatas, endochromate interiorum in granula minuta numerosa et arcte cohibita transmutato; cellularum exteriorum vero ipsam membranam esse deliquescentem et granula horum in particulas adhuc minores, globosas, fere lacteo colore reidentes, sese solventia. Locis his bullatim inflatis quoque membranae fragmenta floccosa, ab interioribus cellulis facilius separata, sparsim observavi. Nescio an assumere liceret ipsam membranam frondis interiorem persistere post evacuationem antheridiorum, et hanc aliquando exerescere in lamellulas superficiei, quas supra quasi duplicatura ortas memoravi.

Structuram H. Kallymenioides proxime convenire puto cum ea, quam (in *Epicris. p. 134*) describere conatus sum, Subgeneri Sebdeniae characteristicam. In strato medullari sparsim obveniunt nodi, quasi heterogenei, colore dilute olivaceo aut sordide lutescente instructi, qui in planta antea exsiccata fere solidescunt adparent, rarius contentu in particulas quasi dilapso instructi. Ejusmodi nodos nunc simpliciusculos, rotundatos aut oblongos, nunc in ramos fere stellatim radiantes abeuntes observavi. In *Sebdenia platycarpa* nucleum cystocarpium ex ejusmodi nodo proveniente videre credidi. Stratum exterius frondis constare vidi cellulis rotundatis, quarum interiores majores, exteriores minores, nunc (locis incrementibus) paulisper verticaliter elongatis. Prout frons sit aut junior, aut adultior (in H. Kallymenioide, ut in multis aliis) fila strati interioris aut tenuiora adparent et endochroma minus conspicuum continentia, aut multo firmitiora et demum endochromate granuloso farta obveniunt. Sub hoc stadio facilius quoque conspiciatur fila interiora et praecipue cellulas interiores strati exterioris esse anastomosibus numerosis invicem junctas.

In speciminibus a me examinatis neque sphaerosporas, neque cystocarpia evoluta invenire contigit. Harvey uno loco cystocarpia sparsa dixit, alio loco favellas per frondem sparsas. Si ex his concludere licet cum nucleum simplicem observasse, nec modo Kallymeniae quasi pluribus confluentibus compositum, facilis fit Halymeniae Kallymenioidis distinctionis character a Kallymeniis, alias multo respectu simillimis. In Halymenia platycarpa, quam ante alias H. Kally-

menioidi affinem putarem, nucleum simplicem equidem observavi, intra stratum tenue circumnucleare nidulantem.

Qualem speciem hodie intelligo, eam adspectu — colore et forma — sat variam obvenire posse, a supra allatis patere putarem. Eam saepius habere adspectum quendam bullosum, indicavi, et hoc modo analogiam quandam offerre eum lamina, quam in sua *Schizymenia? bullosa* characteristicam pinxit Harvey. Hinc dubitandum mihi adparuit anne specimina magis bullosa H. Kallymenioidis inter frondes a stipite solutas, magnitudine insignes, quas sub sua Sch. bullosa memoraverit, forsitan obvenirent. Ipse saltem hucusque nullam speciem mihi cognitam habeo, quam bullosa fronde aequè insignem dicerem ac Halymeniam Kallymenioides.

XXVI₁₁. Gelinaria Sond. J. Ag. Epier. p. 581.

Inter Algas magis conspicuas Novæ Hollandiæ forsitan paucæ sunt, quæ hodie quoad affinitates magis dubiæ obveniant, quam illæ quarum unam Generis Gelinariæ typum constituit Sonder, alteramque nomine dato *Nemastoma? Gelinarioides* distribuit Harvey. Typicam speciem Gelinariæ ad specimen decoloratum prima vice descripsit Sonder; dein Harvey ejusdem iconem dedit, quæ habitum eximie reddidit, structuram vero ei tribuit, qualem ex specimine antea exsiccato deducendam credidit. Ob congruentiam quandam eum Halymenia, quam jam antea indicaverat Kützinger, Harvey Genus Cryptonemiaceis retulit, structuram tamen potius eum Kallymenia congruentem esse monuit, et fructus eum hoc Genere potius convenire supposuit. Mihi postea, Epierisin Floridearum Syst. scribenti, Sphaerosporas invenire contigit; et, adposito acido, observavi frondis paginas ita invicem discedere, ut frondem recentem revera tubulosam fuisse, statuere ausus sim. Genus prope Meristothecam ipse enumeravi, ignotis vero cystocarpis vanum esse de affinitate judicare, expressis verbis dixi. Plurimis placuit Gelinariam Halymeniæ proximam disponere.

Alteram plantam, quam nomine *Nemastoma? Gelinarioides* jam in *Account of the Marine Botany of Western Australia sub no 259* juxta Gelinariam enumeraverat Harvey, postea in Synopsi, Phycologie Australicæ adjecto, ita tantum memoravit, ut infra *Halymeniam Muellerei* Sond. suspicionem protulit utrumque nomen eandem plantam forsitan respicere. In Epierisi dein, hac suspitione commotus, dixi *Nemastoma? Gelinarioides* a Halymenia Muellerei omnino

diversam esse, si quidem hujus iconi, a Kützingio interea data, fides quædam adtribuenda esset.

Quod de diversitate Gelinariæ et Nemastomæ? Gelinarioides jam dixerat Harvey, habitum externum esse non parum convenientem, structuram autem esse diversam, fila nimirum interiora in Nemastoma esse multo densiora, ita quoque ipse agnovi, ut in structura utriusque strati diversitatem quandam adesse dixerim.

His fere continentur omnia, quæ tum de diversitate utriusque plantæ, tum de earum affinitatibus publici juris fecerunt Systematici. Novis dein speciminibus mihi allatis, et inter hæc specimine cystocarpis fertili Nemastomæ Gelinarioides deprehenso, hodie adferre placuit nonnulla, quæ ad plantas has melius cognoscendas conferre speravi.

Quod structuram attinet frondis, primum animadvertere oportet hanc in speciebus dictis multo minus differre, quam antea assumere voluerunt. Utraque planta mihi adparuit sub-tubulosa, spatio nempe interiore tantum filis laxioribus percurso; fila hæc sunt articulata, articulis plus minus elongatis oblongo-cylindraceis, parce ramosa et hic illie anastomosantia, alia interiore latere (sub-tubulosæ frondis) directione tangentis excurrentia, alia et plurima ab una versus alteram paginam transeuntia; in planta fructifera articuli filorum plurimi granulis magis faretis obveniunt, quare sub hoc stadio magis conspicui adparent. Stratum intermedium constat cellulis rotundatis, aut directione tangentis paulisper longioribus, invicem adproximatis, per plures (3—4) series verticaliter superpositis; his quoque in spec. fructiferis granuloso contentu faretis; ab extrema harum serie extrorsum exeunt cellulae multo minores, endochromate colorato dignoscenda, in fila verticalia conjunctæ. Fila hæc verticalia sunt in Nemastoma? Gelinarioide breviora et paucis articulis constituta, atque gelatina magis coherente cohibita; in Gelinaria, contra, tum in parte sterili, tum in sphaerosporifera, fila sunt admodum elongata et gelatina quasi magis soluta laxius cohibentur.

Quod igitur de Gelinaria monuit Harvey, structuram potissimum cum ea Kallymenia convenire, hoc multo magis de Nemastoma Gelinarioide valere putarem. Frondes vero Kallymenia sunt minus tubulosæ, utpote filis strati interioribus densioribus percursæ. Stratum corticale Gelinariæ multo magis evolutum, quam in speciebus Kallymenia, quas hucusque observavi. Hoc respectu Nem. Gelinarioides inter utrumque Genus magis intermedia videretur.

Cystocarpia N. Gelinarioidis vidi omnino immersa, et ita minuta ut oculo inarmato singula vix conspiciantur: constant nucleo simplici, in crypta intra frondem excavata, carpostomio aperta, nidulante. Sub stadio juniore a parietibus cryptae circumcirca exeunt fila numerosa, in inferiore sua parte submoniliformiter articulata, in superiore magis cylindracea; fila haec inferioris cryptae sunt adscendentia, superioris fere descendunt; in ipso carpostomio sunt breviora; omnia ita incurvata ut ad canalem pervium carpostomii quasi conducere videantur. Cystocarpium juvenile hoc modo structuram cystocarpii Chaetangiacearum referre forsitan quispiam crederet; at articuli filorum sub hoc stadio parum endochromate faret, vix gemmidia vera adspectu referunt; sub posteriore stadio putavi ipsum nucleum formari filis articulatis a fundo cryptae immersae adscendentibus, articulis horum inferioribus longioribus, superioribus rotundatis, sensim gemmidia minuta rotundata evolventibus. Maturum nucleum vidi simplicem (nec qualem in Kallymenia compositum dixi), rotundato-apiculatum, in inferiore crypta nidulantem, paucis filis interioribus cohibentem, lateralibus plurimis evanescentibus, brevioribus in ipso carpostomio persistentibus.

Cystocarpia, nucleum simplicem foventia, hoc modo neque cum Kallymenia, nec cum Meristotheca affinitatem prodere, mihi adparuit; sed evidenter ad typum in Cryptonemiaceis normalem conformata videntur. Adparatu carpostomii eximie evoluto, haud bene cum *Halymenia*, neque cum *Nemastoma* Genus proxime comparandum esse, sed potius cum superioribus Cryptonemiaceis (*Cryptonemia*, *Polyopes*, cfr. *J. Ag. Florid. Morphol. Tab. VI—VIII*) convenire, patet. Forsan dicere liceret *Nemastoma*? *Gelinarioidem* intermediam esse inter *Halymenias* et *Cryptonemiam*, velut antea assumere ausus sum *Polyopem* transitum parare ad *Thamnoclonium*.

Nemastoma? *Gelinarioidem* hoc modo sistere typum genericum proprium, mihi haud dubium videtur; utrum ad eundem pertineat *Gelinaria*, an in hoc quoque typum Genericum proprium agnoscere opporueret, hoc difficilius quidem dijudicatur, ignotis adhuc cystocarpis ejusdem. Ex summa vero congruentia, quae in habitu — frondis forma, ramificationis norma, colore et substantia — non minus quam in structura frondis atque in situ et divisionis modo sphaerosporarum obtineat, facilius equidem assumerem utramque plantam ad idem Genus referendam esse, cui hodie nomen *Gelinariae* conservandum credidi. Quod in evolutionis gradu strati corticalis differentia quaedam inter utramque plantam adsit, equidem memini; at ejusmodi differentiam quoque in aliis Generibus

obvenire (*Nemastoma*, *Gracilaria*, *Mychodea*, *Polysiphonia*) perpendiculari, species has, alio respectu simillimas, non in diversa Genera distrahendas esse, mihi adparuit.

Genus igitur Gelinariæ tum habitu et structura, tum fructibus (cystocarpis in una specie, sphaerosporis in utraque cognitis) ita hodie definitum putarem, ut nec de affinitate, nec de limitibus Generis equidem dubitarem. Una species (typica) sub nomine primitus dato — licet haud optimo — retineatur; alteram, de qua jam monuit Harvey "the name given to it must be considered provisional" (*Phyc. austr. sub. tab. LXXXV*) Gelinariæ Harveyanæ nomine in posterum dignoscendam esse maluerim. Utraque species ad oras Novæ Hollandiæ rarius obvenire videtur; hucusque *G. ulvoidea* tantum ad oras occidentales; *G. Harveyana* vero præcipue ad oras australes lecta. *G. ulvoidea* longitudine velut latitudine frondis *G. Harveyanam* superat. In utraque specie habitus et ramificationis norma fere eadem videtur; in utraque segmenta alia simpliciora, alia magis decomposita obveniunt. Majora et decomposita segmenta sunt in *G. ulvoidea* magis ambitu linearia aut oblonga, in *G. Harveyana* magis lanceolata. Segmenta ultima in icone Harveyana *G. ulvoidea* fere deltaformia (a latiore basi acuminata) et oblique patentia pinguntur; in speciminibus a me visis adparent magis ex cylindracco-compressa (a Sondero dicuntur linearia); in *G. Harveyana* pinnae majores demum lanceolatae, minores magis dentibus deltaformibus similes. In *G. ulvoidea* segmenta omnia (ejusdem pinnae decompositae) fere eandem formam conservare videntur; in *G. Harveyana* pinnae majores lanceolatae et minores dentes (deltaformes) saepe alternantes obveniunt (nempe in utroque margine inter duas longiores intercedit minor, quæ nunc externe subserrata adparet).

XXVII. *Pachymenia* J. Ag. *Epier. p. 143.*

PACHYMENIA APODA J. Ag. *nov. sp.* fronde sessili aut brevissime stipitata, obovato-rotundata, lobo uno aut altero a margine aut intra marginem exescente nunc lobata, demum lobis novis inferne in stipitem brevem sensim contractis, adultioribus demum sub-vage laciniatis plus minus decomposita.

Hab. ad Tasmaniam et oras australes Novæ Hollandiæ (Port Phillip, Encounter bay).

Frondes juniores a callo radicali provenientes, ambitu initio obovatae, mox (sæpe magis latitudine increscentes) supra stipitem brevem obovato-rotundatae aut fere reniformes; dum tantum 2-4 pollicares, adhuc sæpe indivise, aut lobo a marginis parte exescente

PACHYMENIA STIPITATA *J. Ag. nov. sp.* frondibus elongatis obovato-cuneatis, demum numerosis a callo radicali sensim elevato subfasciculatim exeuntibus, singulis obovato-cuneatis in stipitem elongatum compressum, ima basi fere teretiusculum, longissime attenuatis.

Hab. ad oras Novae Hollandiae australes (Adelaide!).

Si priorem speciem quoad formam externam magis *Fucum reniformem* referre, praesentem cum *Fuco eduli* magis convenire dicerem. Hac igitur forma *P. stipitata* cum Capensi *P. carnosa* fere nimium congruit; in specie Capensi singulas frondes disruptione laciniarum iterata sensim sensimque ortas fuisse crederes; hinc stipitem complanatum saepius latiorrem vidi et frondes saepe laciniatas, laciniiis pluribus et superioribus et inferioribus basi coherentibus. In *P. stipitata* a callo radicali sat conspicuo, quem novis pullulantibus frondibus sensim altitudine increescere putarem, frondes numerosas, fere fasciculatim collectas vidi. Singulae frondes, pedales et ultra, supra stipitem elongatum, ima basi teretiusculum, dein compressum et fere linearem, superne evidentius cuneatum, sensim fiunt cuneato-obovatae, marginibus plerumque integriusculis. Externa vi, ut suspicor — forsan lacinia superne separata — unam aut alteram frondem quoad formam paulisper mutatam vidi. Substantia exsiccata membranaceo-cornea et elastica; (fronde tenuiore quam in *P. carnosa*). Color atropurpureus, fere nitens; exsiccata nunc in lutescentem tendens.

In speciminibus hujus cystocarpia vidi, quasi ad imam basem strati corticalis immersa, nucleo minuto et rotundato simpliciusculo constituta (nec, modo Kallymeniae, in strato interiore quasi nucleolis pluribus composita), strato circumnucleari proprio, filis dense et fere stellatim anastomosantibus contexto, cincta. Ab interiore parte strati circumnuclearis canalem longiorem ad superficiem frondis conducere vidi; quem initio clausum, at ruptura et quasi ejecto superjacente strato peripherico apertum observare credidi. In speciminibus observatis fructus paucos et magis juveniles vidi; quare plures series superpositas cystocarpiorum, quales in *Pachymenia* saepe obvientes alio loco (*Epier. p. III*) statui, in *P. stipitata* frustra quaesivi.

PACHYMENIA PROSTRATA *J. Ag. mscr.* fronde subpergamena crassa, ex area quadam media latius expansa et prostrata radicante, extrorsum adscendente sublibera, radiculis ab area radicante descendentes numerosis subfasciculatim junctis, junioribus plures lineas longis cylindraccis acuminatis simplicibus aut subramosis, apice liberis, adultioribus apice scutatim expanso affixis, extimis extra aream radicantem sub forma mamillarum obvientibus.

Ad Novam Hollandiam australem.

Fragmentum quadripollicare tantum vidi plantae admodum singularis, quod aspectu et structura *Pachymeniam* carnosam potissimum referre dicerem, at crescendi modo omnino diversam. Frondem ambitu rotundatam putarem, a centrali quadam parte prostrata et affixa exescentem et peripherica parte forsitan adscendente liberam; an certo modo lobatam conficere non auderem. Aream radicantem, forsitan uno margine rotundato adproximatam, ambitu bipollicarem vidi. Ex inferiore pagina hujus descendunt radicales, sparsae at numerosae, plures (2-4) ita saepe approximate ut quasi certis locis radículas fasciculatas diceres.

alias simplices acuminatas (ramum Gigartine acicularis forma fere mentientes) alias dichotomas, apicibus adhuc liberas, alias jam affixas in scutellum suum radicale crassum et conspicuum expansas. Extra aream hanc radientem in inferiore pagina prominent manilla sparse hemisphaerica, quibus in superiore pagina nunc respondent puncta depressa. Peripheriam versus frondis haec deficient. Comparata structura frondis hanc cum *Pachymenia* speciebus aliis convenire putavi. Fructus frustra quesi.

GIGARTINEAE *J. Ag. Epicr. p. 173.*

KALLYMENIA TASMANICA *Harr. Fl. Tasm. II. p. 325; Sgn. Phyc. austr. sub no 556; J. Ag. Epicr. p. 220 et p. 686.*

Ad ea, quae l. c. de hac planta dixi, me hodie nihil certius addere posse, doleo. Quenam sit forma speciei propria, vix liquet; diagnosim speciei dare, ne quidem periculum fecit ipse auctor speciei. Frondem esse magnitudine insignem, et vario respectu juniores formas *Halymenia* *Kallymenioidis* referre, forsitan assumere liceat. Fructus non vidi; nec ab alio observatos fuisse scio. Inter specimina et fragmenta speciminum, quae haud pauca vidi, duas formas dignoscere putavi, de quibus mentionem facere placet, ne cum speciebus forma et habitu consimilibus, hoc loco descriptis, confundantur; nimirum:

- a) K. TASMANICA (*J. Ag. l. c.*) hujus specimina et fragmenta vidi tenuiora, et chartae arctissime adherentia, fronde integriuscula aut parum lobata instructa, marginibus nunc sparsius undulato-plicatis.
- b) K. TASMANICA *var. laciniata* (*J. Ag. mscr.*) hujus specimina et fragmenta vidi crassiora, exsiccatione nunc fere cartilaginea et vix chartae adherentia, supra aream quandam mediam indivisam profunde laciniata, laciniis cuneato-oblongis aut magis linearibus, marginibus vage dentatis quasi eros.

Formas has, quoad adspectum diversissimas, facillime species diversas credere licet. Frondes vero externa vi forsan facilius dilacerari, et vario modo fieri secus margines inaequales et sub hoc statu adspectum praebere laciniatum aut erosum, conjicere liceat. Laciniarum margines in nonnullis adparent incrassati, quin immo minutissime glandulosi, quasi marginem novum proprium restituerent. Hinc ejusmodi formas a specie primaria non prorsus alienas forsan credere licet.

Nisi comparatis utriusque formae speciminibus completis et fructiferis, de differentia specifica harum judicare vix audeam.

XLI. Epiphloea *J. Ag. mscr.*

Inter Species, quæ ad aspectu et structura frondis potissimum Kallymenias referre viderentur, sunt nonnullæ quæ sphaerosporas generant intra stratum superficiale quasi proprium, filis verticalibus plus minus elongatis articulatis constitutum; ipsæ sphaerosporæ sunt in his quasi minus conspicuæ, utpote inter fila stipatissima receptæ et his parallelæ, suo diametro duplo-triplo longiores, et cruciatim divisæ. Species, hæc structura insignes, a Kallymeniis propriis fere eodem modo differre viderentur, quo ab his differunt Constantineæ, in quibus vero sphaerosporæ zonatim divisæ describuntur. Utrum species indicatæ structura cystocarpii cum Kallymenia conveniant, an characteribus quibusdam e fructu capsulari petitis quoque differrent, hodiecum latet.

Species hujus Generis hodie censeo:

1. ERNUL HARVEYI (*J. Ag. mscr.*) *Schizymenia?* *bullosa* Harv. *Phyc. austr. tab. 277* (partim?).

Ad Fremantle, Novæ Hollandiæ austro-occidentalis!

Specimen authenticum, quod examinavi, vario respectu a descriptione Harveyana recedit. Stipitem vix conicum dicerem, sed cylindraceum, nec tantum ex apice frondem subpelatam exserentem, sed pluribus locis superpositis laterales laminas sessiles sustinentem. Laminas late obovatas vidi, circiter bipollicares diametro; recentes paulisper subcucullatim involutos fuisse, conjicerem; nec laminas bullatas observavi, quales easdem descripsit Harvey. Structura frondis examinata, hæc potius cum Kallymenia convenire, quam Speciem Schizymenie prodere, mihi adparuit. Mediam frondem subtubulosam fere dicerem; spatium nimirum interius, filis longitudinalibus laxius percursum, in medio inter utramque paginam vidi; fila hujus strati interioris sunt elongata, cylindraceis articulis constituta, sparsim ramosa, plurima paginibus subparallela, alia inter paginas oblique excurrentia. Ut paginibus adproximata hæc fila disponantur, in articulos breviores abeunt, magis annulantes cellulas oblongas, quæ per plures series (2-4) paginibus parallelas dispositæ adparent; extimæ harum magis rotundatæ et endochroma magis conspicua foventes, stratum constituent, quod cum strato corticali Kallymenie analogum facile dicerem. Exstat revera extra has cellulas, quas fere monostromaticas vidi, stratum proprium, filis verticalibus constitutum, quod vero potius fructificationi pertinere conjicerem. Fila hujus fructiferi strati verticaliter a pagina exeuntia observavi, plurima simplicia parallela et æquelonga, clavato-baculiformia, intra membranam pellucidam endochroma articulatim subdivisum, articulis paucis, nunc fere indivisum foventia. Inter hæc fila, quæ nunc densiora sunt, nunc invicem paulisper distantia, vidi sphaerosporas oblongas, suo diametro circiter duplo longiores, cruciatim divisas, filis parallelas. Sectione transversali stipitis hunc fere totum cellulis minutis oblongo-rotundatis contextum observavi. Interiores et longe plurimæ cellule directione radii paulisper longiores mihi adparuerunt; extimæ vero, directione tangentis parum conspicue elongatæ, paucis seriabus dispositæ.

Qualem igitur structuram Schizymenie? *bullosæ* observavi, hæc potius cum Kallymenia, quam cum Schizymenia congruentem dicerem, ea tamen differentia ut extra stratum,

CHAMPNÉE *J. Ag. Epicr.* p. 290.LXVIII. Chylocladia *J. Ag. Epicr.* p. 295.

Utrum subgenera l. c. recepta, quæ præcipue suadente structura distincta fuerunt, retineantur, an alio modo Species melius disponere liceat, de hoc hodie certum iudicium ferre non audeam. Id vero certum mihi videtur, characteres subgeneribus datos, aut sensim mutandos esse, prout novæ detegantur formæ, quæ intermediæ inter sectiones receptas videantur; aut nova constituentur subgenera, in quibus nonnullæ species forsitan demum reciperentur. Species duas novas mihi hodie describenti, quarum utraque suo modo a subgeneribus adoptatis recedit, sane displicuit methodus ista subgenerum novorum, quæ singulis recipiendis formis constituuntur. Aliam viam igitur anteposui, subgeneribus antea adoptatis characteres paulisper mutatos tribuens.

Chylocladia species quoad dispositionem fructuum quasdam offerre differentias, equidem vidi; sphaerosporas ita in nonnullis magis sparsas obvenire, in aliis evidentius in soros collectas; easdem nunc in ramulis, a sterilibus vix alio modo dignoscendis, generari, nunc in ramulis sua forma propria definitis (*Chyl. phalligera*, *Chyl. Ramsayana*) demum fieri evolutas; soros denique sphaerosporarum nunc certam quandam in ramulo regionem occupare, nunc in ramulo fertili plures obvenire et quoad locum natalem forsitan minus definitos. Quid vero sibi valent hæ differentia, nondum certius statuere liceat, fructibus in pluribus speciebus hodieum ignotis.

Contra modum, quo de limitibus specierum judicant et synonymiam nonnullarum specierum tractarunt Hauck et Algologi Italia, meam qualemcunque opinionem abludentem hoc loco repetere placet. Vera *Chyloc. acicularis* *J. Ag. Alg. Med.* - - quam nunc ad *Chyl. robustam*, nunc ad *Chyl. firmam* retulerunt, aut omnes has unam eandemque speciem considerarunt - a nemine judicantium observata, mihi facilius videretur. Alio modo explicare nequeo quomodo plantas ita diversas conjungere suadent. Formam *Chyl. aciculari* proximam ex India occidentali habeo; alia species huic proxima est *Chyl. rigens*, quam et in Oceano atlantico calidiore et in pacifico identicam obvenire, suspicor; denique obvenit ad oras Novæ Hollandiæ *Chyl. calidioides* *Harr. Syn. in Phyc. austr. sub nro 603*; quas omnes *Chyl. aciculari* proximas crederem, neque autem cum *Chyl. firma*, nec cum *Ch. robusta* easdem conjungere audeam. In *Ch. firma*, qualem hanc mihi cognitam habeo, rami ramulique inferne concresecunt in caespitem, vix nisi

dilaceratione explicandam, quod in Ch. aciculari non vidi; Ch. robusta est aliis omnibus multo firmitior. De characteribus, quibus caeterum dignoscantur, praematurum censeo ulterius dicere, fructibus in plurimis parum cognitis.

Formas nonnullas, mihi novas species constituentes, sequenti modo inter alias inserendas puto.

Sub-Genus I. Chondrothamnion.

CHYL. MONOCHILAMYDEA (*J. Ag. mscr.*) rosea, caespitosa, surculis teretiuseculis arcuatim adscendentibus frondes erectiusculas gelatinoso-membranaceas inflato-compressas, ambitu lanceoideas, a margine pinnatas emittentibus, pinnis oppositis aut subsecundatis, supra basem maximopere constrictam lanceoideo-oblongis ellipticisve, sphaerosporas in soros informes conjunctas gerentibus, membrana ambiente frondis monostromatica.

Ad oras Novae Hollandiae australes (sub nro 19 misit L. Br. Wilson!).

Haec formas Chyl. roseae ita repetit, ut speciem Oceani Atlantici borealem quoque ad oras infimas Australiae obvenire, facilius crederes. At accuratius examinata monstrat speciem bene diversam. Dum enim in Chyl. rosea stratum interius cellularum majorum extrorsum obtegitur cellulis minutis subglobosis in stratum proprium externum conjunctis, et extus praeterea quasi gelatina pellucida anlista cinctis: in forma, contra, Novae Hollandiae membranam tubum interiorem cingentem, unico strato contextam observavi: cellulasque ejusdem rotundato-angulatas, lateraliter 5—6-gonas, ita arete invicem conjunctas ut frondem integrum servare valeant. Haec observata differentia, aliae quaedam quoque mihi adparuerunt. Planta mihi videtur magis caespitosa, et modo paulisper Chyl. uncinatae offert primarios surculos arcuatim adscendentes, apice saepe curvato (forsan demum recurvatos). Hos surculos initio magis cylindraceos esse putarem, sensim vero eosdem vidi in media parte dilatatos, et magis ramos secundarios amulantes. Rami secundarii, magis erectiusculi, fere repetunt omnino formas, quas Chyl. roseae privas novimus. Adultiores nimirum sunt foliiformes et fere lanceolati, utrinque eximie attenuati, nunc magis obovati; juniores in fronde magis decomposita fere oblongos vidi, et forsan magis cylindraceos. A ramis secundariis (foliiformibus) tertia series provenit, nunc folia ab utroque margine opposita, nunc ab uno margine secundata amulans. Quo magis raeludes foliiferae complanatae et foliiformes obveniunt, eo magis cum habitu et ramificatione disticha Chyl. roseae convenire videntur. In fronde magis cylindracea, in surculos arcuatos exerecente, folia bifariam a surculo erectiuscula putarem. In frondis parte inferiore et adparenter paulisper firmiore vidi cystocarpia, pro magnitudine plantae sat magna, diametrum dimidium frondis, in qua insident, fere latitudine aequantia, haec paulisper contracta fiunt fere ovata, apice parum producta, nucleum subglobosum tocentia. intra membranam externam, cellulis monostromaticis rotundato-angulatis contextam, pericarpium firmatum observavi reticulo arachnoideo filorum anastomosantium, quod ab imo fundo cystocarpii egrediens, nucleum ambit et apice contractum ad carpostonium conducit. Nucleus una cum adparatu reticuli ab infima parte cystocarpii pro-

veniens, constat gemmidiiis rotundatis aut paulisper oblongis, singulis (membrana) limbo pellucido gelatinoso cinctis, quo adjuvante in nucleum facilius et arcte coalescere videntur. Intra dissectum nucleum vidi globos adhuc juveniles, ex quibus gemmidiorum generationes posteriores provenientes suspicor. Soros sphaerosporarum per folia superiora sparsos observavi: his locis fila quedam frondis interiora adhuc persistentia observare credidi, quibus quasi adjuvantibus duplicatura membranae oriri putarem, intra quam sphaerosporas nidulantes obvenire mihi adparuit.

Ex iis, quae de structura Chyl. monochlamydeae attuli, patet, me iudice, hanc speciem esse Chyl. rosae proximam, et hoc modo ad subgenus Chondrothamni esse referendam. Quod vero, si ita sit, patet quoque characterem Chondrothamni ita esse corrigendum, ut speciem monostomatica fronde instructam complectere sineret.

•

Sub-Genus II. Chondrosiphon

CHYL. CORYNEPHORA (*J. Ag. mscr.*) purpurascens erecta pyramidata, fronde pinnatim decomposita, ramis conformibus quoquoersum vage egredientibus, secus totam longitudinem ramulosis, rachide supereminente mediasecula, ramis ramulisque basi attenuatis, ramis dein cylindraceis obtusis, ramulis clavatis, sphaerosporiferis conformibus, sphaerosporis in soros maculaeformes rotundatos, in ramulo plures, vage sparsos collectis.

Hab. ad Western Port Novae Hollandiae australis, a L. Brac. Wilson collecta.

Habitu et magnitudine fere Chondriam clavatam Harv. refert. Sectione transversali adparet frondem inferiorem esse tubulosam et compressam, duplici strato vacuum internum ambiente, interioribus nempe cellulis pluriseriatis, intimis majoribus oblongis, exterioribus sensim minoribus in corticales minutas abeuntibus. In ramo superiore ramulisque stratum interius fere unica serie cellularum contextum vidi: cellulas strati exterioris endochromate coloratas sensim plures fieri putarem: interioribus harum sensim in cellulas strati interioris transeuntibus. Exteriorum cellulas contentu grumoso, intra membranam instructas vidi. Stratum ambustum hyalinum, frondem ambiens, vix adest. Locis, in quibus sphaerosporarum sori introrsum cognuntur, evolvitur plexus filorum interiorum fere hemisphaericus, extrorsum limitatus cellulis sphaerosporiferis, cryptam maculaeformem fertilem ambientibus. Sphaerosporae circumcirca a facie crypta radiantes, triangule divise.

A structura frondis descripta et configuratione sori satis, me iudice, patet hanc speciem neque ad Corallochonia, neque ad Chondriopsides, cum quibus forsani quis eam compareret, referendam esse. Utroque respectu cum Chylodadia sat convenire mihi videtur: cystocarpia tamen nondum observare mihi contigit. Quale Genus Chylodadia a me (*Epier. p. 296*) subdivisum fuit, ad sectionem *Chondrosiphonis* pertineret nova species: inter alias huius sectionis ipsa ramificationis norma facilius distincta.

Sub Genus IV? **Erythrocolon.**

CHYL? VALIDA (*Kütz.*) *J. Ag. mscr.* erectiuscula, articulato-constricta decomposita-ramosa, ramis ab apice ramorum prolificantibus, inferne quaternis, dein ternis geminisve, articulis omnibus cylindraceis elongatis, suo diametro usque decies longioribus; isthmis articulos conjungentibus biliformibus.

Lomentaria valida *Kütz. Tab. Phyc. Vol. XI. tab. 85.*

Ad oras australes Novae Hollandiae.

Quonquam sterilem plantam tantum vidi, tamen eam Chyl. Muellerei proximam esse, vix dubito. Cum hac omni fere respectu convenientem puto: dum vero in hac rami ab apice articulorum provenientes saepe terni generantur, unico quasi principali caulem formante, lateralibus brevioribus: sunt ramuli in nostra inferiores saepe quaterni, superiores terni aut gemini, omnibus subparibus frondem fere fastigiatam formantibus. Dum in Ch. Muellerei articuli inferiores sunt oblongi aut ellipsoidei, diametro circiter 4-plo longiores, sunt in nostra cylindracei, diametro usque decies longiores, inferiores pollicem longitudine aequantes, infimo usque sesquipollicari. Articuli supremi in Ch. Muellerei obovati, in nostra cylindracei. In utraque articuli infimi sensim solidescunt, cellulis oblongis majoribus strati interioris vacuum interius frondis implentibus. Pro aetate cellulas strati exterioris sensim numerosiores fieri putarem, et stratum gelatinae anhistum, quod in juniore adest, sensim in adultiore obsolescere. Cystocarpis mihi ignotis, de affinitate utriusque plantae judicare non audeo.

Epicrisin Floridearum scribens, *Chyl. valida* nullum specimen ipse observaveram. Ex icone, quam dedit Kützting, differentiae, quibus species a Ch. Muellerei diagnosceretur, nec adhuc mihi conspicuae mihi adparuerunt. Hinc hodie novam dedi descriptionem, indicatis simul differentiis, quibus utraque species dignoscatur.

RHODYMENIACEAE *J. Ag. Epicr. p. 307.*(LXXII.) *Chrysomenia* *J. Ag. Epicr. p. 317.*Sub-Genus I. **Leptosomia.**

1. *CHRY. GELATINOSA* (*J. Ag. mscr.*) pallide rosea, fronde gelatinoso-membracea plana, supra stipitem evidentem brevem cuneatim expansa, subpalmatim in lobos paucos principales subdivisa, marginibus inferne subincrassatis, nunc subglandulosis, parce undulato-plicatis, superne laciniatis, laciniis tenuissimis subvage expansis, sphaerosporis per totam frondem superiorem laxius sparsis.

Ex oris Novae Hollandiae australis misit L. Br. Wilson.

Speciem *Chrysomenie* judicavi, quamquam *Cystocarpis* ignotis de affinitate certius judicare non liceat. Ad *Chrys.* Cliftoni *J. Ag.* l. c. proxime accedere videretur, at distincta ipsa forma frondis potius palmatisecta quam pinnatim decomposita, et structura ita tenui et mucosa, ut cellule interiores rotundato-oblongae fere per unicam seriem dispositae mihi adparuerint. Intra has cellulas fila interiora spatium internum (fere vacuum) laxissime percurrentia vidi: rami ex his provenientes et extrorsum porrecti, fere moniliformiter articulati, cellulas minutas corticales quasi sustinent. Cellulae istae corticales, secus limites cellularum interiorum praecipue dispositae, endochroma parum coloratum fovent, quare tota frons ex roseo pallida adparet. Inter cellulas corticales observavi sphaerosporas rotundatas cruciatim divisas, singulas et laxius sparsas. Compagem admodum laxam frondis uberiore strato mucoso contineri crederes. Frondem vidi longitudine circiter 8 pollicarem, et latitudine fere aequae expansam: laciniis majoribus 2—4 pollices latis. Charta arctissime adhaeret.

7. *CHRYS. HALYMENIOIDES* *Harr. J. Ag. Epicr. p. 322.*

Quoad specimen, quod examinavi, tamen sterile et decoloratum, *Gracilaria dichotomoflabellata* *Crouan in Mazé et Schram Alg. Guadeloup. p. 218* et *Murray Alg. of West-Indian Region p. 10* haec mihi species adparuit *Chrysomenia* *Halymenioidi* proxima, si non omnino identica. Animadvertere placet quandam *Chrysomeniam* *dichotomoflabellatam* quoque inter *Alg. Guadel. p. 162* memoratum fuisse: cujus nullum specimen vidi. De specimine a me observato indicatum video id in concha *Strombi* lectum fuisse, quod de *Giracilaria dichotomoflabellata* quoque dicitur.

(LXXV₁) *Stictosporum* *Harr. mscr. Nov. Genus Tab. I. 1.*

(Type *Rhodophyllis?* *Nitophylloides* *Harr. Phyc. austr. tab. 258*).

In hac planta, quam ut dubiam speciem *Rhodophyllidis* icone pulchra demum illustravit Harvey, typum novi Generis ab initio suspicatus est, quod nomine *Stictospori* designavit; hoc vero, *cystocarpis* plantae rarius obviae omnino ignotis, ut Subgenus *Rhodophyllidis* in *Spec. Algarum* introduxi. Postea tum numerosa specimina sphaerosporifera, a pluribus locis natalibus Novae Hollandiae occidentalis provenientia, tum pauca *cystocarpis* bene evolutis instructa examinare contigit, quibus patet plantam ab aliis speciebus *Rhodophyllidis* ita diversam esse, ut typum Generis proprii in ea lubentius agnoscerem.

Structuram frondis vix rite antea descriptam fuisse, censeo. In fronde sterili duo strata diversa assumere vellem. Stratum externum constat cellulis rotundato-angulatis (subcubicis), quae in fronde adultiore per plures series superpositae sunt, extimis nunc fere verticaliter paulo longioribus, intimis secus paginas (directione tangentis) paulo longioribus. Stratum internum constat filis directione paginarum elongatis, at paucis, et ita densis ut singula aegre dignoscantur.

Adposita guttula Chl. Z. Jodii vidi cellulas strati exterioris, endochromate obscuriore faretas, coerulescentes fieri; fila interiora, velut ipsam superficiem induere colorem aureo-fulvum; et structuram hoc modo magis conspicuam fieri.

Cystocarpia vidi numerosa, per totam fere frondem sparsa, nunc distantiora, nunc plura adproximata, inter utramque paginam fere aequè distentam nidulantia, filis strati interioris his locis fertilibus eximie evolutis et copiosioribus, plexum conspicuum circa nucleum formantibus, instructa. Pericarpium crassum (a strato exteriori frondis formatum diceret) pluribus seriebus cellularum cubicarum superpositis constat, a quibus extimae directione radii paulisper longiores, intimae magis oblongae et directione tangentis parum elongatae mihi adparuerunt. Haec strata pericarpium in utraque pagina fere aequè crassa adsunt; quo vero loco formatur carpostomium, in alterutra pagina situm, ita cellulae dispositae sunt ut canalem pervium, intus paulisper dilatatum et extrorsum angustiore circumcirca eiant. Hoc modo canalem carpostomii proprium in hac specie vidi; nec, ut in plurimis Rhodophyllis speciebus obtineat, nonnullis secedentibus cellularum seriebus, gemmidia singula erumpere videntur.

Intra pericarpium nucleus eingitur plexu ampliore filorum circumpositorum. Haec fila sunt articulata, ramosa et anastomosantia, articulis elongatis cylindraceis, aut brevioribus ellipsoideis; a latere paginae, quae carpostomio opponitur, quasi exeunt fila, circa nucleum porrecta, carpostomium versus demum extensa; filorum fasciculus quasi interior, ex eodem loco introrsum porrectus, in nodum placentarem, a medio parietis surgentem, transmutatur; ex hoc nodo interiore fila nonnulla gemmiferi, quoquoque radiantia, obovato-cylindracea exeunt, quorum in articulis (aut parte superiore) gemmidia, non admodum numerosa, rotundato-angulata, in nucleum conglobata nidulantur. Plexus circum-nuclearis, una cum placenta (interiore), suffulta mihi adparuit cellulis quibusdam rotundatis, conspicuis, intra parietem pericarpium leviter prominulis.

Sphaerosporis singulis, per frondem sparsis, zonatim divisis speciem Rhodophyllidi proximam esse, jamdudum assumerunt.

Comparanti ea, quae in structura frondis et cystocarpiorum a ceteris Rhodophyllis plus minus aberrantia vidi, vix dubitandum mihi adparuit speciem, lucusque nomine *Rhodophyllis Nitophylloides* intellectam, Genus sui juris constituere, ut hoc jamdudum Harveyo placuit. Structura frondis ab aliis speciebus Rhodophyllidis jam dignoscatur, velut pericarpio multo firmiore et hinc carpostomium alio modo formante. Characterem vero praecipuum ex structura nuclei

deducere vellem. Dum enim in aliis Rhodophylleis nucleus constat nucleolis pluribus, qui invicem separantur filis sterilibus, ad plexum circum-nuclearem excurrentibus, in Rh. Nitophylloide vidi nucleum simplicem et nullis intercedentibus filis in nucleolos subdivisum. Quo quidem simpliciore nucleo plantam potius Rhodymenieis proximam putarem. A plurimis vero horum Generibus distat sphaerosporis zonatim divisus. Hinc Genus novum post Epymeniam, Plocamio proximum, diponendum esse putarem.

RHODOPHYLLÆ *J. Ag. Epicr. p. 310.*

Gloiophyllis *J. Ag. **).

(Nov. Genus typo *Rhodophyllis Barkeria* Harr.).

Frons gelatinoso-membranacea, plana, subdichotoma aut subpinnatim laciniata, subtriplici strato cellularum contexta; cellulis interioribus oblongis laxius conjunctis, corticalibus subglobosis; strato axili filorum articularum spatia interiora intercellularia occupante. *Cystocarpia* extra paginas emergentia, globosa, intra pericarpium cellulis utriusque strati exterioris oblongo-globosis, mucō cohibitis, circumcirca ambientibus contextum, nucleum subcompositum foveantia; nucleoli a nodo centrali filorum circumcirca radiantes, filisque sterilibus interjectis separati et circumambientibus tecti, filis fasciculatis articulatis constituti, in articulis superioribus gemmidia conglobata mucō cohibita generantes. *Sphaerospora* infra stratum corticale immersae, zonatim divisae.

Species nobilissima, quam sub nomine *Rhodophyllis Barkeria* in ultimo volumine Phycologiae australis tab. CCLXXVI. descripsit Harvey, ita ab aliis speciebus Rhodophyllis diversa mihi adparuit, ut novi Generis typum in hac lubentius agnoscerem. Dum enim in aliis speciebus Generis cellulae, quae frondes constituunt, cinguntur parietibus membranaceis, utrinque rite limitatis, et diversae cellulae invicem cohaerent in compages cellulosas admodum firmas, quales speciebus Rhodophyllidis et Delessericarum fere characteristicas dicerem; his contrarium video in *Rh. Barkeria*, cujus cellulas extrorsum rotundatas, laxius

*, Genus novum, hoc loco jamdudum descriptum, nomine Granowiellae a Schmitz indicatum hodie vidi: quo caractere distinctum, et quibus limitibus circumscriptum adhuc latet.

intra mucum conjunctas, fere potius haberes vacua, intra mucum sparsius disposita, qualia obvenie quis fingeret in formis, quas olim Halymeniis quibusdam typicas considerare consueverunt. Praeter has differentias, ut ita dicam, substantiae, cystocarpia circumcirea clausa mihi adparuerunt, (nisi potius ob cellulas pericarpium laxius conjunctas, et has ut crederes facilius secedentes quasi circumcirea aperta, gemmidis maturis exitum ubicumque praebentia). Sphaerosporas, quod attinet, hucusque ignotas, has observavi per frondem sparsas, infra stratum corticale vix mutatum nidulantes, singulas aut paucas adproximatas, zonatim divisas.

Quia frons est eximie gelatinosa, forsitan credere licet eam in speciminibus non optime praeparatis facilius ita collapsam fieri, ut structura speciei propria non bene conspiciatur. Adposita vero guttula acidi muriatici, structuram sat evidentem observavi et hanc vario respectu abludentem ab ea, quam (in icone) speciei tribuit Harvey. Frons fere triplici strato constat. Intermedium nimirum componitur cellulis sat magnis oblongis, longitudinali directione secus paginas extensis, adparenter admodum gelatinosis et invicem plus minus distantibus, infra utramque paginam pauci-seriatis; extra has paucae obveniunt conformes, at usque duplo minores; haec, velut majores, contentu mucoso et parum conspicuo impletae. Extra has, quas omnes intermedii strati cellulas supra consideravi, cellulae strati corticalis adhuc minores, endochromate eximie colorato dignoscendae, quas vix dicerem in stratum proprium coalitas, sed potius in medio gelatinae ambientis densius juxtapositas (vix conspicuis membranis harum tenuissimis, in gelatinam utrinque abeuntibus); alias harum majores et interiores, alias minores paulisper extra alias prominulas. Juxta margines frondis cellulae interiores utriusque paginae adproximatae obveniunt et sub-contiguae; in parte interiore frondis spatia obveniunt inter cellulas utriusque paginae magis conspicua, et his locis praecipue in conspectum veniunt fila strati cujusdam axilis, angusta, longa, articulis oblongis et cylindraceis composita, quae demum fiunt in planta fructifera magis conspicua. Plexus nimirum horum filorum, magis evolutus, a media fronde in cystocarpium extenditur, et in hoc, ulterius evolutus, tum nodum placentarem in medio cystocarpium efficit, tum fila fertilia a nodo centrali quoque-versum radiantia emittit. Ipsum pericarpium constituitur cellulis utriusque strati exterioris, nempe corticalibus, endochromate intensius colorato dignoscendis, et interioribus, quas oblongas dixi; haec vero intra pericarpium minores; quales utrasque in icone Harveyana dignoscere licet. Corticales cellulas pericarpium fere potius dicerem in mucum dispersas (alias interiores, alias exteriores et saepe mi-

nores) quam in stratum proprium coalitas. Interiores cellulae pericarpium mihi adparuerunt invicem distantes, at poris prominulis invicem conjunctae; superiores harum cum inferioribus cohaerent, et sparsim quoque junguntur eae collaterales, quae sunt invicem proximae. Si accuratius attenditur his cellulis interioribus, easdem videas quasi in fila conjunctas, quorum alia inter nucleolos orta, ibidem tenuiora adparent, extra nucleum vero intumescencia fiunt moniliformia, articulis filorum in cellulas dictas, parum conspicue conjunctas transmutatis; alia fila, aut filorum rami, magis concentrice extra nucleum exeurrentia, hunc cohibere tendunt. Carpostomium proprium vix adesse putarem.

Ipsa fila gemmiferi sunt a plexu placentari circumcirca radiantia, fere fasciculatim in nucleolos fere obovatos collecta, fasciculis initio magis cohaerentibus, sensim magis in fila ramosa moniliformia solutis, articulis demum in gemmidia abeuntibus.

Genus novum, quamquam characteribus allatis sat distinctum, tamen Rhodophylleis aliis proximum censeo. Inter species hodie descriptas nullam scio cum specie typica congenericam. Structura autem frondis fere eadem est, quam Chrysymeniae speciebus nonnullis privam considerare consuevimus; et nonnullae hujus Generis species nec habitu ita recedunt, ut jam ex habitu species utriusque Generis certius dignoscere liceat. Quamquam igitur comparatis fructibus Genera dicta in Systemate longius invicem distantia censeantur, tamen speciem unius Generis inter formas adhuc quoad fructus ignotas alterius obvenire posse, negare equidem non audeam.

Duas formas hodie habeo, quas invicem proximas censeo, habitu seu potius ramificationis norma paulisper diversas; quarum unam fructiferam cum specie Harveyana certe identicam, alteram sterilem, quam novam speciem Chrysymeniae initio credidi. Comparata utriusque structura, nullam inter utramque differentiam vidi; ignotis tamen fructibus unius aegre de specifica differentia judicatur. Utramque interea ut formas ejusdem speciei, ramificationis norma paulisper diversas, afferro.

1. GL. BARKERLE (*Harv.*) fronde plana dichotoma aut proliferationibus a margine exeuntibus subpinnatim laciniata, segmentis adultioribus a basi latiore sensim attenuatis obtusiusculis.

Rhodophyllis Barkeriae Harv., Phyc. austr. tab. 276; J. Ag. Epier. p. 363.

Hab. ad oras australes Novae Hollandiae.

var. PALMATA fronde plana superne dichotoma, nunc trichotoma, inferne segmentis adproximatis polychotoma et adparenter palmata, segmentis infra polychotomias late cuneatis. *Chrys. palmata* J. Ag. *mscr.*

Hab. ad oras australes Novae Hollandiae (sub no 52 a I. Br. Wilson missa).

Segmenta inferiora, pollicem circiter lata, usque 5 adproximata et subpalmatim exantia, nisi potius geminas laterales utroque latere segmenti medii diceres. Infra haec segmenta frons est insigniter cuneatim dilatata, latitudine usque tripollicari. Hanc divisionis normam bis et ter repetitam vidi.

LXXXVI¹. Pogonophora J. Ag. *mscr. Tab. I. 2.*

Frons filiformis subdichotoma quasi heteromorpha, inferne inarticulata cellulosa, superne circa apices ramorum fasciculis filorum minutissimorum barbata; *Cystocarpia* ad ramos pedicellata obovato-globosa, intra pericarpium cellulosum foventia nucleum rotundatum subcompositum; nucleus supra adparatum placentarem, filis anastomosantibus contextum, et inter radios filorum sterilium ad pericarpium excurrentes suspensus, nucleolis numerosis quoquo-versum radiantibus compositus; nucleoli fasciculis filorum a placenta radiantibus constantes, in articulis superioribus gemmidia seriata subglobosa foventes. Sphaerosporae intra stichidia a filis callithamnioides transformata, duplici serie dispositae, triangule divisae.

In planta minuta, 2—3 pollicari, typum novi et distinctissimi Generis videre credidi, quod fronde suo modo heteromorpha — in inferiore parte inarticulata et cellulosa, in superiore circa apices ramorum ramulorumque fasciculis minutissimis filorum, Callithamnion quoddam emulantibus, obsita — cum paucis aliis Generibus Floridearum (*Thamnocarpus*, *Alsidium*, *Dasya*, *Heterocladia*, *Trigenea*) hoc respectu convenire videretur. Ex his Generibus Heterocladia conformatione frondis ita differt, ut vix quispiam utramque plantam ad idem Genus referre voluerit. Alsidium, Dasyam et Trigeneam ad Rhodomeleas pertinere mihi certum videtur¹; Pogonophoram vero Rhodomeleis referre structura omnino aliena Cystocarpii vetat. Restat igitur tantum Thamnocarpus, Genus illud parum cognitum, quod Ceramicis referre consuevimus, ejus vero cystocarpia hodiernum ignota manent. Sphaerosporae hujus dicuntur triangule divisae et ad fila

¹ Quod haec Genera attinet, ceterum ea videas, quae de his hoc loco afferuntur.

Callithamnioidea sessiles, nudae dicuntur¹⁾. Si vero jure quodam hoc Ceramiis relatum fuerit, satis patet Pogonophoram ab his longe distare, conformatione cystocarpii longe aliam affinitatem indicante.

Caules in specie, a me observata, Pogonophorae sunt bi-tripollicares, inferne crassiusculi, penam passerinam diametro superantes, sursum attenuati, sub apice quasi obtuse angulati, angulis in fasciculum adparenter heterogeneum filorum articulorum desinentibus. A superficie caules cellulis plurimis minutis angulatis sine ordine dispositis contexti videntur; cellulae vero aliae breviores magis rotundatae, aliae longiores, quae, modo fere Nitophyllorum, quasi venas parce ramosas efficiunt inter cellulas breviores; ejusmodi venae excurrunt ad angulos, a quibus fasciculi filorum proveniunt. Sectione facta transversali totum interius laxiori cellulosa, sed contigua, occupatum observavi; cellulae nullo ordine adparente disponuntur, rotundatae aut oblongae, nunc una adparenter centrali, quae vero in aliis sectionibus vix conspicitur. Locis dictis ex caulibus superne exeunt fasciculi filorum brevissimi, latitudinem caulium sua longitudine vix excedentes, parcius ramosi subdichotomi, toti articulati, articulis monosiphoneis crassiusculis, suo diametro vix duplo longioribus. In planta sphaerosporifera haec fila tument in ramos siliquaformes, fere stichidium *Dasyae* mentientes, in quo cellulae aliae steriles corticales adparent, series transversales formantes; aliae fertiles, multo majores sphaerosporas generant. In stichidio elongato series transversales cellularum numerosae superpositae obveniunt, seriebus sterilibus cum fer-

¹⁾ Genus *Thamnocarpi* mihi adhuc omni respectu dubium manet. *Eperisin* System. Floridear. scribens, praeter speciem typicam, duas species mihi quoad affinitates dubias ad Genus retuli, et postea his tertiam speciem, aequè dubiam, adjecei (*Bidr. Alg. Syst. IV, p. 6*). Ignotis fructibus omnino incertum manet an species allatae Generi pertineant, velut de affinitate Generis vix liceat judicare. Postea in Th. Gunniano sphaerosporas vidi, quales jamdudum Harvey descripsit. In *Thamnocarpi* Harveyani specimine, quod plurimis ramulis denudatum nuper vidi, demum organa observare contigit, quae cystocarpia Generis forsitan considerare oportet. Inter fila penicillorum, quae pauci ad apices adhaerunt, organa nimirum observavi, favellis minoribus *Dasyphila* subsimilia, singula in pedicello brevissimo terminalia, aut in ramello laterali subnuda aut hoc quasi fulcrata, obovato-globosa, intra periderma latum hyalinum gemmilia numerosa, sine ordine conglobata, foveantia. Attamen praeter haec organa vidi alia, in ramello lateralia, clavato-obovata, organa Monosporae fere referentia, nucleo intra periderma hyalinum integrinsculo; et insuper quoque his duplo latiora, magis ovalia, nucleo adparenter tripartito. Quum haec omnia in iisdem fasciculis ramulorum sita deprehendi, assumendum putavi eadem omnia ejusdem generis esse, et evolutionis gradu tantum diversa. Nescio an potissimum assumeretur eadem sistere sphaerosporas compositas, quales in nonnullis Ceramii speciebus (*Cer. Deslongchampsii*) diu cognitae novimus.

tilibus regulariter alternantibus. In media parte stichidii sphaerosporas geminas juxtapositas vidi (vix in verticillum, modo *Dasya*, circumeirca dispositas credere) et immersas, nec modo *Spyridia* singulas emergentes.

Cystocarpia ad caules inferiores lateralia vidi, pro magnitudine plantæ magna, diametrum caulis in quo insident crassitie fere superantia, in ramulo transformato (nunc quoque infra cystocarpium barbato) terminalia, quasi pedicellata, obovato-globosa. Segmento facto longitudinali vidi inferiorem partem intra corticem occupatam cellulis angulatis laxius dispositis at invicem anastomosantibus, placentarem adparatum, a fundo cystocarpii aliquantulum oblique adscendentem, formantibus. Cellule hæ placentares fiunt magis elongatæ in centrali parte ipsius nuclei, et fila tenuiora anastomosantia, ramorum instar ad pericarpium inter nucleolos exeuntium, quoque emittunt. Ipse nucleus constat nucleolis plurimis a placenta centrali sursum et lateraliter radiantibus, invicem distinctis adparatu filorum sterilium, a placenta ad pericarpium excurrentium. Nucleoli singuli constant fasciculo filorum fertilium, quorum in articulis supremis gemmida plurima minuta, nunc transverse ovalia, demum rotundata, seriata et quasi radiantia obveniunt intra membranam transparentem articuli generantis; membrana facilius dissoluta, gemmida mox disperguntur. Intra cellulas corticales fila sparsa interiora a basi pericarpii sursum excurrunt, quæ anastomosibus connectuntur cum iis quæ inter nucleolos a placenta proveniunt. Carpostomium nullum vidi.

Ex iis, quæ observare contigit, certissimum mihi videtur plantam neque cum *Dasya*, neque cum *Thamnocarpo* comparandam esse. A *Thamnocarpo*, — ejus frons articulata, si quoque extus corticata, constat articulis monosiphoneis, qui dissectione semper facilius conspiciantur, — *Pogonophora* quoque sterilis nullo negotio dignoscatur. Quod vero non itidem et de *Dasya* dicerem, nisi accuratius comparata structura. Sphaerospora(?) externæ in *Thamnocarpo* quoque admodum diversæ; in *Pogonophora* et *Dasya* æque in *Stichidiis* provenientes facilius apparent; at *Stichidia* accuratius comparata invicem differunt. Quæcumque autem in his sint similitudines, cystocarpia omnium ita sunt diversa, ut nemini in mentem veniat hæc Genera vera affinitate conjuncta esse. In *Thamnocarpo* favellæ conjunguntur, in *Dasya* Keramidia adsunt; in *Pogonophora* cystocarpia affinitatem cum *Rhodophylleis* forsan potissimum suadent. Ab his Genus eo-

dem modo diversum fere diceres, quo *Spyridia* ab aliis *Nematospermeis* distat ¹⁾.

Species Generis unica, mihi hodie cognita:

I. *POGON, CALIFORNICA J. Ag. mscr.*

Hab. ad St. Barbara Californiae Dna Bingham!

Perlustranti mihi descriptiones Algarum, quas de Algis Californiae publici juris fecerunt Algologi Americae, nullam speciem memoratam vidi, quam cum *Pogonophora* identicam conjicerem. Specimina paucissima mihi missa fuerunt, et haec admodum paupera. In uno adparatum radicalem fibrosum observare credidi, a quo caules sparsi singuli emergere videntur.

Nematophora J. Ag. mscr. Tab. I. 3.

Frons cylindracea, vage subflagelliformiter ramosa, intra superficiem duplici strato contexta, et insuper externe filis quasi heterogeneis liberis articulatis, a superficie sparsim pullulantibus, subfasciculatis barbata; strato *axili* filis longitudinalibus invicem subdistantibus, at anastomosibus conjunctis subvage contractis et dilatatis contexto; *corticali* cellulis directione radii oblongis coalitis constituto. *Cystocarpia* . . . *Stichidia* transformatione filorum exteriorum orta, iterata subdivisione longitudinali et transversali articulorum tumentia, oblonga, circa seriem axilem articulorum sphaerosporas subradiantes minutas cruciatim divisas foventia.

Planta admodum singularis, quam novi Generis typicam considerare cogor, adspectum praebet plantae *Helminthocladiaceae*, at minus gelatinosae, utpote specimina exsiccatione chartae vix adherentia videntur. Extra hanc frondem vero, locis paulisper incrassatis, proveniunt fasciculi minuti, vix nisi lente conspiciendi, filorum brevissimorum, in quibus fructus sphaerosporiferi, sub forma stichidiorum demum generantur. Fila haec exteriora, sunt invicem omnino libera, pro longitudine admodum firma, intra membranam crassiorem in articulos monosiphoneos subdivisa, simplicia aut ramo uno alterove conformi instructa, plantam *Callithammioidem* fere referentia.

¹⁾ Si quis crederet esse inter *Pogonophoram* et *Cordylectatiam erectam* quasdam similitudines, ab externa forma frondis et fructuum deductas, animadvertere placet has congruentias accuratius examinatas, revera tantas offerre dissimilitudines, ut de affinitate quodam harum plantarum loqui supersedeam.

Sectione transversali ipsius frondis teretiuseculæ hanc constitutam crederes quasi cellulis rotundatis, paulo majoribus et minoribus fere sine ordine conspicuo mixtis, nisi alias majores minoribus sparsim cinctas diceres, cellulis invicem vix concretis sed quasi spatio minore subdistantibus, omnibus intra membranam quasi laxiorem endochroma sat conspicuum foventibus. Sectione longitudinali adparet cellulas dictas revera constare filis elongatis intra membranam pellucidam foventibus endochroma gelatinoso-granulosum, hinc sparsim dilatatis, illinc quasi in appendices angustiores contractum, præcipue ex partibus dilatatis anastomoses emittentibus, quibus mediantibus cum proximis conjunguntur. Prout hæc fila per eorundem partem dilatatam aut contractam transverse secantur, in sectione transversali sub forma cellularum aut majorum aut minorum adpareant. Stratum corticale plurimis locis fere monostromaticum diceres, cellulis directione radii paulisper longioribus, oblongis aut paulisper obovatis, subcontiguis et superficiem quasi clausam efficientibus; aliis locis et, ni fallor, præcipue ubi fila exteriora proveniant, stratum corticale constare videretur pluribus cellulis superpositis, quas revera extimis partibus filorum interiorum, arcuatim versus superficiem excurrentibus formari putarem.

Fila exteriora libera, quæ quasi peculiari evolutione a cellulis strati corticalis provenire videntur, sunt ita brevía ut diametrum dimidium ipsius frondis longitudine sua attingentia non viderim, plerumque simplicia aut inferne ramello uno alterove conformi instructa, articulata, articulis junioribus brevibus — geminis sua longitudine vix diametrum æquantibus, — adultioribus diametro sesquilongioribus, endochromatibus plerumque utroque apice per porum conspicuum cum proximis conjunctis; nunc articuli (in filis longioribus) diametro usque 2plo—3plo longiores adpareant.

Transformatione filorum exteriorum organa propria exteriora proveniunt, quæ stichidiorum nomine salutare ausus sum. In filo breviore ab articulis quibusdam mediis transmutatis oriuntur, inferioribus fili articulis intactis, supremis ut videtur tabescentibus. Articuli transmutati primum divisione longitudinali fiunt polysiphonei, et, ni fallor, pericentralibus quatuor axilem ambientibus constituti. Qui formantur axiles, hos steriles et ulterius non mutatos vidi; pericentrales divisione saltem bis repetita, longitudinali et transversali — in corpuscula admodum minuta, subgloboso-oblonga abeunt, quæ cruciatim divisa sphaerosporis analogæ judicavi. Sphaerosporæ ita ortæ, intra membranam stichidii persistentem demum invicem liberæ nidulantur.

In paucis speciminibus, lucusque a me observatis, frustra cystocarpia quæsi; et his ignotis, vanum videatur de affinitate Generis conjecturam quandam proferre. Inter Florideas mihi cognitæ nullam scio, quam structura ita congruentem putarem, ut cum ea certius affinem judicare auderem. Inter formas, quas, quasi thallo primario et filis exterioribus quasi heterogeneis constitutas, sub Genere Pogonophora memoravi, nullam puto magis quam hanc ipsam cum novo Genere convenientem. Utrum vero plantam Novæ Hollandiæ cum Californica vere affinem credere liceat, an tantum quibusdam characteribus analogam, id hodie mihi omnino incertum manet. Si quoad structuram comparantur Genera, sat dissimilia mihi adparent. In Pogonophora cellule corticales irregulariter angulatæ adparent, et magnitudine et forma invicem diversæ, aliis paulisper magis elongatis quasi venas inter breviores constituentibus; stratum interius Pogonophoræ cellulis oblongis constitutum, nec bene cum structura Nematophoræ comparatur. Organa denique, quæ stichidia dixi, in utroque Genere obveniunt, at invicem magnopere diversa. Genera igitur potius invicem in nonnullis analogæ, quam vere affinia considero; ipso nomine, paulisper conformi, convenientiam quandam indicare volui.

Hodieum unica mihi cognita est species:

1. NEMATOPH. AUSTRALIS *J. Ag. mscr.*

Ex Nova Hollandia a F. de Mueller missa (loco natali mihi non cognito).

Planta pedalis longitudine, pennam columbinam circiter crassa, in ramos conformes paucos elongatos divisa.

SPHÆROCOCCHOIDEÆ *J. Ag. Epicr. g. 392.*

Tyleiophora *J. Ag. mscr.*

Frons plana, membranaceo-coriacea, di-trichotoma, stratis duobus contexta; interioribus cellulis rotundato-angulatis, per plures series inter paginas dispositis, corticalibus multo minoribus sub-monostrromaticis. *Cystocarpia* supra paginam fere omnino emergentia globosa, intra pericarpium crassum, cellulis multiseriatis plurimis radiatis contextum, apice submamillato in capostomium desinens, nucleum subcompositum foventia; placenta basalis globosa permagna, circumcirca a superficie exsculpta cryptis extrorsum (quasi) apertis, a

parietibus circumcirca fila gemmiferiifera, sursum porrecta articulata, invicem libera, emittentibus; gemmida in articulis supremis oblongis rotundata sensim maturantibus. *Sphaerosporæ* in spongiolis elongatis nemathesiosis, secus medium utriusque paginae dispositis, evolutæ, inter paranemata sparsæ, subrotundatæ cruciatim divisæ.

Plantam capensem, quam plurimis characteribus cum *Tyloto* convenientem putavi, novi Generis typum considerare egor, quum in nonnullis characteribus, quos majoris momenti aestimare consuevimus, a *Tyloto* evidenter distat. Comparanti nimirum diagnosem, supra datam, cum ea *Tyloti* Generis, qualem hanc fere iisdem verbis in *Epicrisi Floridearum* p. 428 exaravi, facilius pateat præcipuam, ne dicam unicam, utriusque Generis differentiam a sphaerosporis deductam fuisse. Sphaerosporas nimirum in *Tyleiophora* cruciatim divisas vidi; in *Tyloto* vero jam primi ejusdem descriptores, quisque per se, sphaerosporas zonatim divisas observarunt. Quod cystocarpia in *Tyloto* sunt depresso-hemisphaerica, et placenta hemisphaerica instructa; eadem vero in *Tyleiophora* esse fere globosa, et placenta conformi instructa, minoris momenti equidem putarem.

1. *TYLEIOPH. BECHERI* (*J. Ag. mscr.*) fronde subcoriacea elongata lineari ditrichotoma, axillis patentibus, segmentis vittiformibus secus totam longitudinem dentato-crenatis subcrispatis sparsimque tortis, terminalibus infra apicem obtusum subintegerrimis, cystocarpis supra paginam planam fere omnino emersis globosis, nematheciis in disco segmentorum utriusque paginae intra marginem sterilem elongatis.

Hab. ad Cap. b. Spei; specimina misit Holmes!

Frondes a callo radicali surgunt numerosæ, vittas elongatas fere referentes, longitudine 6—8 pollicares, fere per totam longitudinem 2—3 lineas latæ, vix ima basi angustiores, marginibus per totam longitudinem dentibus minutis obsitis crenatæ, quasi crispate et sparsim tortæ, subdichotomæ aut segmentis geminis suboppositis sparsim quasi trichotomæ, axillis patentioribus; nusquam costatæ, sed ipsa substantia frondis firmiore fere subcoriaceæ dicendæ. Color obscure purpureus. Apices inrescentes adhuc inarmatos vidi.

Frondem contextam vidi cellulis rotundato-angulatis sat magnis, per series 4—6 inter utramque paginam dispositis; cellule strati corticalis multo minores sub-monostromaticæ. Nemathecia spongiolas elongatas, in utraque pagina intra marginem sterilem provenientes referunt: constant filis fere æque longis, 3—4 articulos superpositos gerentibus: inter hæc fila sphaerosporæ subrotundatæ, cruciatim divisæ nidulantur; ab articulo filorum, ut videtur, transformatæ.

Nonnulla Genera Floridearum tum habitu, tum structura, tum fructibus simillima esse, uno aut altero characterè invicem vero differre, hodie constat. Ejusmodi Genera mihi

videntur *Gracilaria* (species planae), *Tylotus* et *Tyloclaphora*; Tylotus ab aliis differt sphaerosporis zonatim divisus; Tyloclaphora a Gracilaria distat sphaerosporis in nemathecia propria collectis.

DELESSERIELE *J. Ag. Epicr. p. 444.*

Holmesia *J. Ag. mscr. Tab. I. 4.*

Frons plana carnosomembranacea sublanceolata, inferne secus medium incrassata, a margine subdivisa, novis foliis demum subpetiolatis concatenata, fere tribus cellularum stratis contexta, intimis directione paginarum longioribus subdiversis, unicam seriem formantibus; extrorsum sequentibus plures series formantibus, duplo brevioribus; corticalibus cellulis subverticalibus fere monostromaticis, iterata divisione in triades et tetrades dispositis. *Fructus* in phyllis minutis petiolatis, in caespitulos, per paginas frondis sparsos collectis, evoluti. *Cystocarpia* in phyllis anguste marginatis singula, depressa, intra pericarpium radiato-cellulosum, carpostomio apertum, nucleum simplicem foventia; placenta supra unam paginam emersa, fila gemmiferi plurima emittens; fila articulata dichotomo-fastigiata, superne invicem libera, in articulis terminalibus clavato-obovatis gemmidia subseriata foventia. *Sphaerospora* in phyllis membranaceis ovato-rotundatis, intra marginem sterilem in sorum rotundatum plurimae collectae, rotundatae, triangule divisa.

Frons foliis longitudine 4—6 pollicaribus, 5—8 lineas latis, lanceolatis, quasi concatenatis, componitur. Folia primaria a margine distanter subpinnatifida, laciniis foliiformibus, initio basi latiore cum folio primario coherentibus, sensim inferne angustioribus quasi petiolatis, superne acuminatis, apice obtusiusculo, margine subintegerrimis. Alia folia a margine laeso pullulantia, nunc pauca adproximata fere simul provenientia. Adultiora folia sunt in parte inferiore secus lineam medianam evidentem incrassata; et haec saepe petiolo ancipite demum suffulta conspiciuntur. Ubicumque et ab utraque pagina frondis fertilis pullulant caespituli, adhuc conspicui, phyllorum fertilium. Phylla sphaerosporarum vidi in caespitulo 3—10, et forsitan aliquando plura, singula lineam circiter longa, supra stipitem evidentem in laminam ovato-rotundatam tenuem membranaceam expansa; intra marginem sterilem aream fructiferam incrassatam, cellulis magis inordinatis et laxioribus distinctam, in disco gerentia. Sporophylla vere marginalia non vidi, licet intra marginem laesum margini proxima nunc adparent.

A superficie observata, frons sterilis monstrat cellulas corticales iterata divisione in triades et tetrades subdivisa, ut hoc in *Neuroglossa* quoque obvenit; quam dispositionem (in Ulvaceis saepe observatam) in Florideis raram putarem. (In sporophyllo *Holmesiae* et *Neuroglossae* hanc ulterius perductam aliquando vidi; nimirum in medio disco cellulas multo minores in pleiades dispositas observavi, quas demum in Antheridia transeuntes suspicor).

Sectione transversali frondis junioris hanc dicerem duobus stratis contextam, nempe interiore, cellulis majoribus directione paginarum elongatis constituto; et exteriori, corticali, cellulis endochromate colorato faretis, paginas versus magis verticalibus, constante. Quod autem ita stratum interius dixi constat cellulis invicem magnitudine sat diversis. Medium nempe laminae occupant cellulae ceteris multo majores, quae a margine ad marginem dispositae, unicam seriem constituere videntur. His proximae sunt cellulae, eadem directione elongatae, at duplo fere breviores; et extra has aliae sunt cellulae, quarum geminae proxime interiores cellulas magnitudine circiter aequant. Anteponuntur hoc modo cellulae geminae exteriores singulis interioribus. Cellulae vero omnium serierum magis oblongae, apicibus juxtapositis contiguae.

In frondis parte inferiore incrassata, fere costam formante, structura magis composita fit, filis nempe interstitialibus (ni fallor) inter cellulas primarias evolutis. Hae fila, tenuissima, nunc forma et adspectu non parum referunt ea, quae fecundationi inservientia descripserunt Thuret et Bornet, et in *Dudresnaja* atque *Polyide* eximiis iconibus illustrarunt; quae mihi partes systematis ejusdam conductricis testes adparuerunt. In *Holmesiae* phyllo caulescente hae fila densiora sunt in ipsa media parte, quasi axile stratum formantia, extrorsum sensim sparsiora, quasi cellulas primarias circumrepentia.

Sectione transversali phylli sphaerosporiferi *nondum maturi* structuram plantae adultioris forsitan adhuc recognoscere liceat, nisi quod in phyllo minuto, adhuc complanato, cellulae multo minores conspiciantur, et saepe in filum aut fila attenuantur, quae demum totum fere interius occupare videntur. Transecto sporophyllo *maturorescente*, ambitum hujus vidi ovalem, utrinque marginibus sterilibus parum conspicuis limitatum; mediam partem sporophylli, quasi laxiore textura admodum expansam, fertilem observavi. Cellulae minutae, quae in phyllo adhuc juniore quasi stratum interius, a margine ad marginem expansum, conficiunt, in maturorescente sparsissimae mihi adparuerunt; fila vero conspiciantur numerosiora, alia magis elongata, stratum axile conficiunt, alia extrorsum directa, magis monili-

formia, et subdichotoma fasciculos constituunt quibus sphaerosporae separantur. Extra stratum axile sphaerosporae paginibus adproximate, unicam utrinque seriem constituere videntur. Cystocarpia, anguste marginata, structura nuclei cum proximis Generibus conveniunt.

In planta admodum conspicua, fere pedali, typum novi Generis, inter *Botryocarpam* et *Neuroglossum* intermediū, distinguere putavi. Plantam more *Botryocarpae* foliis compositam, fere dicerem; at folia quoad formam lanceolata, inferne sensim incrassata, quasi costam formantia, more *Neuroglossi*: vix proprie stipitata ut in *Botryocarpa*. Cellulae strati interioris intimae sunt quidem magnae, vix tamen lacunas *Botryocarpae* referentes, nec singulae cinguntur strato conspicuo cellularum interstitialium. *Neuroglossum* tum conformatione strati interioris, tum dispositione cellularum corticalium Genus proximum suspicor. Dum vero in *Neuroglosso* phylla fructifera, secus margines seriata, singula proveniunt, et demum fiunt majora; sporophylla *Holmesiae*, modo *Botryocarpae*, in caespitulos per paginas sparsos fasciculatim collecta disponuntur; et omnia minuta, sporophylla propria magis referunt.

Unica species hodie mihi cognita:

1. *HOLM. CAPEXENSIS* (*J. Ag. mscr.*) foliis lanceolatis 4—6 pollicaribus, in inferiore parte demum incrassatis, quasi costatis, adultioribus in lacinias paucas alternas, in nova folia exerescentes, subpinnatifide divisas, aliis a margine laeso saepe proliferis, folia quasi concatenata gerentibus.

Hab. ad Cap. b. Spei; spec. mihi misit Holmes.

HELMINTHOCLOADIACEAE *J. Ag. Epicr. p. 503.*

HELMINTHOCLODIA AUSTRALIS *Harr. Phyc. austr. tab. 272: J. Ag. Epicr. p. 506.*

Quum hujus specimina pauca et sterilia, ex Nova Hollandia occidentali orta, lucusque tantum memorata video, addere placet me specimina ex Nova Hollandia australi a Wilson lecta quoque habuisse, et haec fertilia, cystocarpis subhemisphaericis quoad structuram omnino congruentibus cum iis, quae Generi propria l. c. descripsi. Patet ex his plantam quoad habitum cum *H. purpurea* fere convenire. Aliae consimiles *Helminthocladiae* formae in plurimis Oceanis obvenire videntur; quae, si species essent diversae, characteribus difficillime dignoscantur. Alia vero mihi videtur sequentium ratio:

HELMINTHOCLADIA SCHRAMMI *Crn. mscr. in Mazé et Schr. Algues de la Guadeloupe p. 177; Murray Alg. of West Indian Reg. p. 11* est mihi species *Helminthocladiae* quam maxime dubia. Jam ex habitu et colore sordide virescente dubium videretur eam Florideis revera pertinere. Ex structura, quam vidi, potius *Nemalion* quam *Helminthocladiae* comparanda videretur. Stratum interius totum componitur filis, paulo intra periphericum stratum densioribus, in ipso axili centro laxioribus. Fila axilia puto sursum exerescentia; sunt admodum tenuia, cylindracea et longissimis articulis constituta, dichotoma, singula libera, sursum sensim arcuatim peripheriam versus deflexa, et ubi infra-periphericam regionem attingunt, fiunt densius ramosa, et praeterea in hac regione densiora adparent quia cum aliis filis tenuioribus, deorsum decurrentibus, commixta obveniant. Quae sursum exerescunt fila, ut arcuatim peripheriam versus deflectuntur, fiunt praeterea evidentius articulata, articulis inferioribus cylindraceis, superioribus oblongis diametro 2—3:plo longioribus, extrorsum demum in stratum frondis exterius abeuntibus. Stratum periphericum frondis componitur fasciculis filorum moniliformium, verticaliter ab axili strato exeuntibus. Fila fasciculorum sunt sat elongata, articulata, clavata et moniliformia, articulis inferioribus longioribus oblongo-cylindraceis, sensim subpyriformibus, extimis rotundatis. Intra fasciculos filorum observare credidi corpuscula oblonga, articulis filorum multo majora, intra fasciculos, ni fallor, singula, quoad naturam cum sporangiis (Chordariacearum forsitan comparanda ¹⁾). (Sub preparatione speciminis, quod vidi, planta nimium compressa mihi adparuit, ita ut de sporangiorum situ et forma certius judicare non auderem). Si ex iis, quae de habitu, structura et fructibus(?).

¹⁾ Iis, quibus de affinitate hujus plantae judicium ferre placeat, meminisse oportet eam esse habitus et structurae congruentiam inter *Helminthocladiceas Floridearum* et *Chordariaceas* quasdam *Fucoidearum*, ut species suo tempore cognitae ad idem Genus *Mesogloia* referre non dubitaverit C. Agardh. Hodie Florideis Algis a *Fucoideis* probe separatis, me iudice cavendum videtur, ne iterum confundantur. Sunt aliae quoque Familiae, propria indole affinitatis revera longe diversae, quae habitus et structurae congruentiis admodum vicinae quibusdam adparent. Hoc modo *Dictyoteas* quasdam cum quibusdam *Rhodomeleis* affinitate junctas esse, recentiores quoque statuere voluerunt. Ejusmodi vero congruentias, quoad unum aut alterum characterem obvenientes, ad affinitates veras dijudicandas nihil conferre, multa in Systematologia plantarum exempla sine dubio docent. Phanerogamarum tum *plantae aquaticae*, tum *plantae* sic dictae *Succulentae*, singulis et habitus et structurae characteribus inter se conveniant, quamquam diversissimis pertineant familiis. Hinc statuendum videretur alios esse characteres, ex quibus affinitates dijudicantur, alios autem qui quendam proprium modum vivendi aut crescendi indicant.

Helm. Schrammi comperi, iudicium quoddam de affinitate hujus plantae ferre audeam, nullomodo speciem Helminthocladiae putarem; nec eam Helminthocladaceis jure relataui fuisse, crederem; multo potius eam ad Chordariaceas pertinere conjicerem; inter quas Genus proprium inter Eudesme et Liebmannium inserendum, forsan constitueret.

HELMINTHOCCLADIA CASSEI *Cru. mscr.*¹⁾ in *Mazé et Schr. Algues de la Guadeloupe* p. 177; *Murray Alg. West Ind. Region* p. 11. nec hanc speciem Helminthocladiae mihi videtur. Revera non video quomodo haec planta a diu cognitis *Trichogloea* speciebus dignosceretur. Has in omnibus Oceanis obvenire parum dissimiles, conjicerem. Primum descripta *Trichogloea Requierii* est incola maris rubri. Quae a Harvey denominata fuit *Trichogloea lubrica* ad Friendly Islands lecta fuit; ab hac vix diversa videtur quae a Loo Choo-Islands sub nomine *Liagora lubrica* distributa fuit; eandemque, ni fallor, habui ex insula Mauriti. Specimina denique plantae Indiae occidentalis sub nomine *Helminth. Cassei* hodie venditantur. Quomodo haec omnes invicem dignoscantur, mihi vix liquet.

HELMINTHORA TUMENS *J. Alg. mscr.* fronde teretiuscula inferne demum crassissima, sursum conspicue attenuata, vage quoquoersum ramosissima, ramis subpinnatis dispositis, majoribus apices versus conspicue attenuatis, filis periphericis brevibus clavatis, articulos terminales fere globosis sustentibus.

Hab. ad oras australes Novae Hollandiae; ex Port Phillip misit Ferd. de Mueller.

Plantae admodum insignis haud pauci vidi specimina. Adultiora horum mox supra basem conspicue tument, nunc usque digitum minorem crassitie aequantia, incrassata parte per caules principales sursum longius continuata, superne et in ramis apices versus evidentius attenuata; per totam longitudinem ramis ramulisque obsita. Ramuli minores quoque apices versus attenuati. Comparata structura cum *Helm. divaricata*, jam primo intuitu apparet differentia in eo quod fasciendi filorum, quibus constituitur stratum exterius frondis.

¹⁾ Algae insulae Guadeloupe, a Cel. Cronan denominatae, offerunt nomenclaturam sibi omnino propriam, si ex speciminibus mihi a Cel. Mazé benevolentissime datis iudicium ferre audeam. Quia in Algis Guadeloupensibus fere nulli dantur characteres Specierum, vix nisi comparatis Speciminibus dijudicatur quoniam species sub nominibus datis intelligantur. Obvenit, ni fallor, Algas in Nerei Boreali-Americana jamjam ex Florida descriptas (*Champia Salicornioides*) sub novo nomine militare (*Chylocladia subarticillata*). Algas nonnullas, quas Novae Hollandiae privas judicavit, aliasque species Capenses quoque incolae esse Indiae occidentalis equidem me dubitare confiteor.

sunt in Europaea planta longiores et magis decompositi, articulis superioribus parum incrassatis et fere oblongis; in H. tumente fila et breviora et sursum magis clavatum incrassata, in articulum supremum fere globosum desinentia.

Ex structura diversa fascienlorum, quibus stratum plantae exterius constituitur, formam hodie descriptam esse speciem sui juris assumere ausus sum, quamquam specimina juniora vidi frondibus adhuc parum incrassatis instructa, quae tamen structura fascienlorum conveniant cum incrassatis. Ex altera parte monendum videtur *H. divaricatam* veram quoque ad oras Australiae obvenire. Specimina hujus ab Europaea vix differre jamjam assumsit Harvey.

Tiarophora *J. Ag. mscr. Tab. II. 1.*

(Genus novum, Helminthocladaceis forsán referendum).

Frons fere heteromorpha, *parte inferiore* carnosomembranacea, supra stipitem cylindraceum compressa lineari, superne spathulatim dilatata, obsolete alterne constricta et dilatata, ramis conformibus a margine exeuntibus vage obsita; *parte suprema* molliori spongiolam conico-hemisphaericam, in vertice ramorum terminalem formante; *tota* duplici strato contexta; strato *interiore* filis plurimis sine ordine conspicuo intertextis longitudinaliter excurrentibus; strato *exteriore* filis superficiem versus directis dichotomo-decompositis fasciculatis fastigiatisque, apicibus in *inferiore fronde* densissime juxta-positis, fere in membranam connatis; in *spongiola*, invicem liberis et secedentibus patulis. *Cystocarpia* . . . *Sphaerospora* intra spongiolam evoluta, in singulis fasciculis subsingula, ejusque filis sterilibus stipata, magnae, oblongae, zonatum divise.

Plantam admodum singularem, hucusque, quantum scio, non descriptam, typum novi Generis constituere, mihi adparuit. Obiter inspecta Rhodymeniae aut Gymnogongri speciem sistere videretur; accuratius examinata vario respectu indolem sibi propriam prodere invenitur. Planta est circiter 4 pollicaris, supra stipitem tenuem, penna passerina parum crassiorem, sensim fit latior et compressa, singulis ramis subspathulatim dilatatis, majoribus superne (in exsiccata) bis lineam latis. Praecipue in parte latiuscula adultiore adpareat frondem esse alterne constrictam et dilatatam, quasi internodiis superpositis, at obsolete, exstructam; ipsumque apicem dilatatum constitutum videri una parte superiore, alteraque inferiore, quae adspectu invicem paulisper differant, quod forsán cuidam indicare suspicaretur, stricturas et expansiones inferioris frondis jam in parte

suprema inchoari. Rami, qui non admodum numerosi adsunt, sunt omnes conformes, alii vix pollicares, alii bipollicares, nunc singuli, raro suboppositi a margine provenientes, a parte internodiorum dilatata sæpius, at putarem, exeuntes. Segmentum transversale frondis adultioris monstrat frondem esse compressam, at crassam, aqua adposita cito tumentem, toto interiore filis mucosis, facile secedentibus, occupato, corticali strato quasi proprio fila interiora cohibente. Si vero segmentum magis longitudinale ducitur per partem frondis supremam, insignis adpareat differentia structuræ inter spongiolam, quam dixi, terminalem et partem infra hanc paulo adultiorem; qua differentia vix dubie pendeat apices ramorum in specimine exsiccatæ chartæ arctissime adherentes obvenire, dum inferior planta chartæ non admodum firmiter adhaereat.

Fila interiora, quæ in inferiore planta stratum interius frondis amplissimum constituere dixi, duplicis generis mihi adparuerunt; *alia*, quæ primaria puto, sunt crassiora, hic illie dichotoma et evidentius articulata, articulis diametro 4—6:plo longioribus constituta; hæc inferiore sua parte longitudinaliter mediam frondem percurrentia, superne peripheriam versus dellexa et densius ramosa, extrorsum demum abeunt in ramos densius decompositos fasciculatos et fastigiatos, quibus stratum corticale frondis componitur; *alia* filorum interiorum sunt multo tenuiora, vix articulata, non stricta sed vage et inequaliter curvata; hæc fila tenuiora a filis crassioribus provenientia et deorsum descendencia observare credidi. Fila diversa, quæ hoc modo stratum interius frondis constituunt, sunt densissime intertexta, interiora magis evidenter secus longitudinem excurrentia; exteriora, superficiem versus abeuntia, densius dichotoma articulisque brevioribus instructa, in stratum corticale proprium desinentia.

Differentia structuræ, quæ inter partes inferiores et spongiolam terminalem ramorum adest, jam in planta a facie inspecta conjiciatur; tota nimirum frons inferior extrorsum obtecta videtur quasi cellulis minutis rotundatis, densissime juxtapositis, quæ revera sistunt apices obtusiusculos filorum verticalium, quibus stratum corticale constat. Spongiola vero terminalis adspæctum præbet admodum diversum; fasciculi nimirum plurimi, filis tenuissimis, patulis, subdivergentibus et invicem liberis constituti, circumcirea a spongiola patenter radiantes adparent. Sunt hi fasciculi revera rami ramulique extimi, a filis interioribus spongiola provenientes, qui arcuatim peripheriam versus dellexi, dichotomo-decompositi evadunt, extimis ramellis tenuioribus patulis et invicem discretis secus totam peripheriam spongiolæ extrorsum radiantes. Cum filis strati corticalis fasciculatis

fastigiatisque plantae inferioris fasciculi spongiolae quidem analogi videantur, at adspectu et functionibus certe diversi. In spongiola nimirum et singuli fasciculi invicem discreti, et ramelli, quibus constituuntur, patuli discedunt et invicem liberi; articuli exteriores ramellorum quoque tenuiores, cylindracei et suo diametro circiter triplo longiores. In fasciculis spongiolae denique sphaerosporae generantur, in singulis fasciculis quantum vidi singulae, a ramello fasciculi quodam interiore transformatae, et circumcirca aliis ramellis sterilibus stipatae, in pedicello terminales, magnae, oblongae, zonatim divisae; ut ramelli steriles fasciculi invicem liberi discedunt, ita et sphaerosporae inter ramellos stipantes circumcirca libera nascitur.

Ne quis crederet spongiolae fasciculos obvenire invicem discretos, et ramellos eorum patulos discedere et invicem disjunctos, ob ipsum spatium uberius, quod in spongiola adhuc juniore facilius quis supponeret; fasciculos vero ipsius frondis fieri adproximatos et ramis juxtapositis fere concrecentes ob multiplicationem ramellorum et fasciculorum longius perductam, et crassitiem ramellorum auctam in fronde adultiore, animadvertere placet transitum nullum inter fasciculos utriusque generis mihi adparuisse; sed servatis structurae differentiis spongiola fructifera supra frondem nascitur; utrum alio tempore, forsam ejectis sphaerosporis, fasciculi spongiolae transmutarentur in fasciculos frondis steriles, an post dissolutionem totius spongiolae frons sterilis apice ineresceret, mihi saltem non liquet. Ut vero nematheciae obveniunt in haud paucis Florideis sphaerosporas foventia, quasi evolutione strati corticalis ulteriore in organa sui juris abeuntia, ita spongiolam puto in *Tiarophora* sistere partem propriam, ad sphaerosporas generandas transmutatam.

Si pars frondis inferior accuratius examinatur, apparent in hac puncta obscuriora fere nigrescentia, plura in lineas aut zonas transversales invicem distantes conjuncta, quae cystocarpia plantae constituere facillime putares; referunt revera mirum in modum cystocarpia immersa, qualia in *Kallymenia* aliisque obveniant. Transversa sectione facta per zonam his instructam, corpusecula vidi rotundato-ellipsoidea, intra fila strati corticalis interiora nidulantia, dura et fere crustacea, superficie quasi granulosa; aliam structuram in his, quoque transverse sectis, observare non contigit. Quum in eodem specimine obveniant una cum spongiolis, sphaerosporas generantibus, patet corpusecula dicta nullo modo cystocarpia propria referre. Ut in nonnullis aliis Florideis (*Rhodymenia palmata* cfr. *Harr. Phyc. Brit. tab. 217*; *Halymenia rosacea*) cognita sunt deformatio-

nes, quas immo cystocarpia harum plantarum considerarunt, ita quoque in corpusculis his, in *Tiarophora* observatis, non nisi partes deformatas video. Revera, una cum sphaerosporis plurimis optime evolutis, hic illic in spongiola unum aut alterum corpusculum vidi oblongum, in partes quasdam irregulares et minus conspicuas subdivisum, in quo sphaerosporam, a stipite fortuito ante maturitatem separatam, facilius conjicerem. Nescio an assumere liceret ejusmodi corpuscula sub certo stadio evolutionis spongiolae generari posse, quae monstrosa quadam formatione demum in corpuscula illa, nucleos cystocarpii referentia, deformata sunt.

De affinitate novi Generis vix liceat suspensionem proferre, ignota adhuc cystocarpiorum structura. Comparata structura ipsius frondis, plantam *Helminthocladiaceis* referendam esse facilius conjicerem; si vero his Genus pertineret, apparatus spongiolae et sphaerosporae magnae zonatim divisae sat alienae viderentur. Comparatis sphaerosporis, inter fila invicem libera quasi *Callithamnioidea* obvenientibus, congruentiam quandam cum *Dudresnaja*, haud dico affinitatem, forsam quis conjiceret. Est denique in differentia spongiolae et ipsius frondis; velut in ipsa forma frondis, quam ab alternantibus diversorum internodiorum evolutionibus forsam quis deducere vellet, peculiare quid, cujus analogum in tota serie Floridearum vix scio¹⁾, nisi quis hoc respectu comparare vellet partem sterilem et phylla fructifera *Thamnocloniorum*, vel illam maxime insignem formae et evolutionis differentiam, quam inter plantam inferiorem et superiorem *Galaxaura marginata* primus illustravit Harvey (*Phyc. austr. tab. CXXXVI*). Utcumque vero hoc respectu de planta judicatur, patet, ut putarem, plantam offerre typum Generis proprii et admodum insignis, quod characteribus datis facilius distinctum mihi adparuit.

1. TIAROPHORA AUSTRALIS *J. Ag. msec.*

Hab. ad Port Phillip Heads; ²⁵/₁₂ 1886 a L. Brucebridge Wilson lecta, (sub no 4 mihi missa).

¹⁾ Nescio an simile quid in *Scinia Salicornioide* obveniret. Ad stricturas, in hac Specie obvias, frons adparet pulvinatim aut cupuliformiter dilatata; in parte vero hac dilatata structura differentiam non vidi. Si — missis omnino iis, quae de alternantibus generationibus spongiolarum et partium sterilium conjicere ausus sum — spongiolam ut fructum quandam nematheciis proxime analogam considerare cuiusdam placuerit, Genus novum cum *Rhodymeniis* quibusdam — quae sectionem propriam *Clinophorae* constituent — et *Gymnogongri* speciebus analogias prodere, facilius adpareat.

CHONDRIELE *J. Ag. Epicr. p. 636.*CLXVIII. *Ptilonia J. Ag. Epicr. p. 673.*

Præter cystocarpia, organa fructifera alia in *Ptilonia* speciebus nondum descripta scio. In *Pt. australasica* equidem antheridia observavi, fere majora quam in aliis Florideis hucusque vidi; constituuntur phyllis tenuissimis, petiolo conspicuo instructis, obovatis, nunc fere bilobis, quæ segmenta decolorata facile crederes, a margine frondis egredientia. Sectione ejusmodi folioli facta, stratum conspiciatur externum, utramque paginam obtegens, limbum gelatinosum quasi referens. Intra gelatinam hujus limbi quasi apiculi minutissimi verticaliter exeunt, alii apice vix incrassati, quos juniores suspicor, alii obovato-pyriformes, a quibus corpuscula ovalia separari putarem, quæ in gelatina sparsa obveniunt. Cellulas majores steriles, quales in *Chondriopside* obvenire constat, phylla antheridiorum limitantes, in *Ptilonia* non vidi.

3. *PTILONIA SUBULIFERA (J. Ag. mscr.)* fronde filiformi alterne pinnatim decomposita, inferne caulescente, caule tereti firmiore, pinnis ex tereti compressis a submargine alterne egredientibus, juvenilibus mollioribus submembranaceis a rachide parum longiore pinnulas conformes emittentibus, ambitu sublabellatis; adultioribus in rachide elongata pinnatis, ultimis subfiliformibus, pinnulis simpliciusculis subulatis sparsim obsitis, cystocarpiis globosis adparenter in pedicello tenuiore terminalibus.

Hab. ad oras Novæ Hollandiæ (Wilson!) et Tasmaniæ (Miss Lodder!).

Fronds demum videtur 6–8 pollicaris, supra caulem firmiorem teretem, pennam corvini (in madefacta) crassitie æquantem, superne abiens in ramos plurimos, extimos demum filiformes. Rami inchoari videntur ex tereti compressi, sectionem transversalem monstrantes ovalem, alterne a submargine dense decompositi, pinnis conformibus supra axillam rotundatam erectiusculis, invicem 1–2 lineas distantibus; ob rachidem sub hoc stadio parum longiorem rami juniores fiunt ambitu sublabellati, et molles adparent quasi membranacei; terminales attenuati. In planta adultiore rachides fiunt magis elongatæ, et segmenta adparent pinnatim disposita, suprema filiformia; in his pinnulae simpliciusculæ sunt acuminatæ, dentes acutos subulatos referentes. In planta inferiore rami et præcipue caulis sensim incrassati fiunt, et in specimine adultiore caulis formatur pluripollicaris, firmitate sub-cartilaginea, forma tereti, et crassitie eminens. Cystocarpia proveniunt in pinnulis superioribus subulatis adparenter terminalia, revera oblique adscendentia, in pedicello elongato tenui subglobosa, aut apiculo vix conspicuo terminata.

Sectione transversali frondis juvenilis ambitus ejusdem videtur ovalis et totum interius cellulis, triplici strato dispositis, occupatum. Cellula centralis media evidenter conspicua adest, vix magnitudine cellulas pericentrales proximas æquans; jam vero hæc cellula centralis

cies Ectoclinii, quæ caute dignoscatur. Hæc revera non tantum habitum subsimilem offert, et cystocarpia fere situ convenientia: sed etiam habet structuram, quæ sub evolutione frondis easdem fere offert mutationes, quas supra indicare conatus sum. Dum vero in Ectoclinio frons, ab initio jam complanata, fit inferne sensim latior et caule crasso complanato demum instructa cernitur: frons Ptilonia inchoatur ex tereti compressa, et demum caulem generat pluripollicarem, cylindricum et validum. Cystocarpia in Ectoclinio, pedicello paulo latiore suffulta, magis ancipitia diceres, in Ptilonia magis globosa in pedicello, ipsis pluries longiore. Quod vero maxime in his plantis diversum puto, id in ipsa structura cystocarpii obvenit: una nimirum Hypnaceis pertinet, altera Chondrieis. In una nucleus globosus constat cellulis rotundato-angulatis, in quibus singulis gemmidia numerosa, a parietibus introrsum porrecta nidulantur: in altera nucleus constat fasciculo florum tenuissimorum, quorum in articulis supremis gemmidia pyriformia singula generantur.

RHODOMELEÆ *J. Ag. Sp. Alg. II. 3 p. 787.*

Chondriopsis *J. Ag. l. c. et Bidr. Alg. Syst. IV. p. 89.*

Loco supra citato species quasdam Chondriopsisidis novas describens et inter has unam sub nomine *Ch. foliifera*, quæ fronde ex ancipite plana distiche pinната et pinnis a margine aut intra marginem exeuntibus dignosceretur, de hac monui eam propriam quandam sectionem Generis constitnere. Hujus sectionis hodie alteram Speciem describere in animo est, quæ diagnosi sequente a prius descripta facilius distincta mihi adparuit:

CHONDRIOPSIS OVALIFOLIA *J. Ag. nscr.* frondis ex ancipite-complanatae ramis conformibus subvage a margine aut intra marginem exeuntibus, nunc sparsioribus alternis aut suboppositis, nunc pluribus juxta basem primariorum convenientibus, minoribus ovalibus, majoribus ovali-oblongis, omnibus obtusissimis, basi fere in petiolum proprium constrictis, cellulis corticalibus subrotundato-oblongis.

Hab. ad Port Phillip Heads, Novæ Hollandiæ australis; sub nro 20 a J. Br. Wilson mihi missa.

Species mihi videtur admodum distincta, adpectu fere *Chrysomeniam roseam* *Harr. Phy. Br. tab. 301* referens, ramentis autem magis obtusis et compositis instructa, magis purpurea, et aliam omnino structuram offerens. Rachides primariæ adscendentes videntur, longitudine 2-3 pollicares, et lineam circiter latæ, forma lineares, nisi, ubi proveniunt ramuli, nunc obsolete constrictæ, et ad stricturas pinnis conformibus, nunc singulis nunc geminis suboppositis, nunc paucis ad basem primariorum evolutis subfasciculatis instructæ. Pinnæ adultiores, vix pollicem longitudine æquantes, sunt magis oblongæ, nunc obsolete

constrictae: juniores fere aequae latae, at duplo breviores, omnes obtusissimae et basi fere in petiolum propriam constrictae. Frons transversaliter secta probat eam esse fere planam, at in media linea paulo crassiorem, marginibus attenuatis; cellulis plurimis contextam, quarum interiores majores videntur, pluribus seriebus margines versus dispositae, extimis minoribus. Si contigerit observare bene ductam sectionem juvenilis ramuli, adpareat siphones pericentrales esse 5, circa centradem minorem dispositas. In fronde adultiore haec structura difficilis conspicua fit. Cellulae exteriores, a facie frondis visae, rotundato-oblongae aut paulisper angulatae obveniunt.

In partibus adultioribus puncta obscuriora mihi adparuerunt, quae, sectione facta, incanto facilius cystocarpia viderentur. Juniora intra frondem immersa vidi, nucleo rotundato aut transverse oblongo, cellulis minutis plurimis, extrorsum subprominulis arcte coherentibus constituta: nusquam autem nucleum cystocarpii consimilem me in Florideis observasse, meminimus. Alio autem loco plantae nucleum istum verticaliter paulisper elongatum, at summo apice extra frondem eminentem vidi: denique ejusdem transitum in folium juvenile prolificans observare quoque contigit. Frondes prolificantes eodem modo in aliis Florideis intra frondem generari, me aliquando observasse, putarem.

CHONDRIOPSIS BULBOSA (Harv.) J. Ag.

Inter plantas jamdudum descriptas Australiae, quas hodieum parum cognitae et vario respectu dubias considerare oportet, est quoque illa in *Fl. Tasmaniae* II. p. 207 a Harvey enumerata *Chondria bulbosa*. Pauca specimina hujus in Herbario quodam Australiae conservata, parum completa et adhuc sterilia, ramulis *secundariis* ad modum Chondriopsidis a basi admodum attenuata sensim cylindraceis, ramis vero *primariis* ima basi incrassato-bulbosis praecipue dignoscenda, deprehenderat Harvey. In Synopsi specierum, quam Phycologiae Australi adjecit, novam speciem in sectione Generis, ramis fusiformibus distincta, ante *Chondr. rubram* enumeravit. Quum postea ipse *Ch. rubram* ut typum novi Generis, Rhododactylis, proposuisssem, quod Hypnaceis referre auderem, *Chondrium bulbosum* ad hoc quoque referendam esse assumsi. Hoc injuria factum fuisse hodie dicere oportet, postquam specimina magis completa et fructifera accuratius examinare licerit.

Praeter habitus quandam congruentiam, tum colore coccineo indicatam, tum in eo quod rami inferiores incrassati sunt, supremis admodum attenuatis et facile ut videtur abruptis, quoque structura invicem convenire mihi videbantur *Rhododactylis rubra* et *Chondria bulbosa*. Dum vero in Rhododactyli nucleum cystocarpii quoad structuram Hypnace potissimum convenientem observavarem, in *Chondria rubra* contra Keramidium hodie video, vix ullo respectu a cystocarpio

Chondriopsis diversum. Dum vero in aliis *Chondriopsis* speciebus frons inferior vix insigniter incrassata conspiciatur, in *Ch. bulbosa* rami majores et praecipue inferiores ad imam basem fusiformiter incrassati liunt, modo admodum conspicuo. Hoc caractere igitur *Ch. bulbosa* ab aliis speciebus *Chondriopsis* facile distincta manet.

Planta superior a facie observata fere articulata adparet, articulis diametrum circiter aequantibus, parte media articuli adparenter dilutius colorata, geniculis obscurioribus, quasi duplici serie macularum fasciatis. Partes superiores (plantae junioris) hoc modo adspectum praebent variegatum, Ceramium quoddam oculo inarmato fere referentes. Sectione facta longitudinali adparet articulos constare tum exterioribus cellulis brevioribus, tum interioribus, invicem aequae longis, sua longitudine diametrum frondis aequantibus. Hae cellulae, quae siphones pericentrales plantae constituunt, sunt utroque apice subexpanso obtusiusculae, et ob endochroma in his apicibus coacervatum singula genicula quasi duplici serie (apicibus superioribus inferioris articuli, et inferioribus superioris articuli) macularum fasciata adpareant. Quae extra siphones pericentrales obveniunt cellulae sunt interioribus breviores, binis exterioribus longitudinem interiorum circiter aequantibus. Cellulae corticales a facie visae oblongae adparent, series longitudinales formantes. Sectione facta transversali pericentrales siphones circa axilem 5 videre credidi; extra has, et cum interioribus alternantes, cellulas minores; ipsas corticales rotundato-angulatas vidi. Tota planta quasi strato hyalino mucoso obtegitur.

Endochroma jam in cellulis corticalibus quasi in fila longitudinalia, subalterne contracta et dilatata, cohaerere mihi adparuit; in cellulis interioribus haec fila multiplicantur, anastomosibus conjunguntur, et secus parietes cellularum excurrentia, poris parietem permeantibus cum illis vicinae cellulae conjuncta, transitum parant inter cellulas vicinas, modo quo conformem structuram in *Callophyllide* describere conatus sum (*Morph. Floridear.* pag. 69).

Ad partem superiorem ramorum, qualem cum supra describere conatus sum, *Cystocarpia* lateraliter proveniunt, pedicello brevissimo oblique a ramulo exeunte adfixa, globoso-ovata, juniora apiculo minuto superata, adulta quasi apice depresso emarginata, carpostomio terminali aperta, intra pericarpium subpellucidum gemmida magna et admodum conspicua foventia. Pericarpium tenue est contextum cellulis rotundato-oblongis, cellulas corticales frondis referentibus, at minoribus. Placenta supra basem obliquam cystocarpium subtransverse expansa, ab

inferiore sua parte fila pauca, nucleum ambientia, quasi ad carpostomium conductricia, a *superiore* fasciculum gemmidiorum emittens. Gemmidia valida, eximie pyriformia, invicem libera et singula carpostomium versus adscendentia, adultiora pedicello longiore suffulta, suo vertice carpostomium fere attingentia, juniora et magis lateralia breviora, omnia conjunctim quasi a placenta sursum radiantia.

Alia specimina (sterilia) firmiora vidi, purpurascentia et adspectum articulatum vix offerentia; quæ utrum demum sphaerosporifera fierent, an antea cystocarpiis instructa fuerint, peractis autem fructificationis vicibus partem superam plantæ mutantia, dicere non auderem. Ramulos superiores vidi in his formam induere, qualem cum aliis speciebus Chondriopsidis magis congruentem considerare consuevimus. Ramelli majores nimirum utrinque attenuati, nunc usque pollicares obveniunt, aliis brevioribus. Si sub lente parum augente observantur, supra apicem obtusiusculum quasi apiculo brevi tenuiore superati adpareant, in quo adspectum articulatum, quem supra ramulis junioribus adscripsi, indicatum crederes — si quoque obscurius. Hinc linxi duplicem esse adspectum plantæ; alio tempore plantam obvenire magis purpuream et firmiorem, alias Chondriopsidis species magis referentem; alio tempore, novis ramis ex apice priorum exerescentibus, eam assumere adspectum illum variegatum et articulatum, quem in planta cystocarpiis instructa supra descripsi. In utraque forma rami primarii infimi sunt interne fusiformiter incrassati, quibus planta facilius recognoscatur.

Ramorum basem imam fusiformiter incrassatam, quam nomine dato indicare voluit Harvey, me tantum vidisse in ramis caulinis infimis et radici proximis, animadvertere placet. Dum paulo superiores rami pennam passerinam circiter crassitie aequant et quasi membranacea textura sunt instructi; pars fusiformiter incrassata multiplo crassior evadit, nunc usque pollicaris longitudine, at sæpius brevior, atque consistentia carnosio — dura constituta, plus minus heterogenea obvenit. Ex tuberosa parte rami pauci quoque proveniunt; dum hi rami adhuc juniores sunt, ad imam basem vix conspicue incrassati obveniunt; prout vero adultiores fiunt, basis eorum carnosio-incrassata sursum procedit longior, novum tuber formatura. In planta adultiore igitur plura ramorum infimorum tubera primario superposita adpareant, isthmo tenuiore sejuncta, singula fusiformia et ramorum ad instar apicibus divergentia.

Ut nonnullis speciebus Chondriopsidis adparatus radicalis, ramis prostratis ramosissimis constitutus, insignem præbet characterem, ita *Chondr. bulbosa* tuberculibus ramorum principalium forsân typum indicat sibi proprium. Nescio an assumere liceret tubera hujus radicalia persistere perennantia, tota parte superiore plantæ annuæ demum dissoluta.

CHONDRIOPSIS BULBOSA (*J. Ag.*) *Chondria bulbosa* *Harr. Fl. Tasm. II. p. 207*;
Rhodolactylis bulbosa *J. Ag. Epicr. p. 568.*

Ad oras Tasmaniae lecta (in Herb. Oldfield); ad ostia Tamar (Miss Oakden!).

ALSIDIUM? COMOSUM *Harr. Phyc. austr. Vol. V. tab. CCLXX. Tab. nostr. II. 2.*

Inter plantas minus cognitâs Novæ Hollandiæ hæc mihi numeranda videtur; unicum enim ejusdem specimen se vidisse expressis verbis dixit Harvey, quod, ex "the Vasse" Australiæ occidentalis a Dana Brown lectum, data iconè (*Phyc. austr. tab. 270*) illustravit. Hoc ramum juvenilem et sterilem tantum sistere, hodie patet; plantam esse majorem, inferne haud articulatam, superne filis tenuibus articulatis comosam; sectione facta transversali axem articulatum in interiore parum conspicuum esse; cellulasque interiores rotundatas et fere omnes conformes, centrali vix ab aliis diversa, ex iconè et descriptione concludere liceat. Hæc fere sunt, quæ hucusque de planta novimus. Ob fila rosea articulata, quæ plantam inarticulatam superne comosam reddunt, modo diceres Dasyæ, plantam Rhodomeleis adnumeratam fuisse crederes; ob axem vero parum conspicuum Alsidio adproximatam fuisse, ipse statuit.

Ex diversis locis Novæ Hollandiæ (Port Phillip, Adelaide, Eucla) postea plura specimina vidi, quæ ad plantam Harveyanam pertinere confido, quamquam vario respectu diversa. Eandem enim sub diversis evolutionis stadiis alios offerre adspectus, et quidem ita dissimiles, ut in his vix eandem plantam agnoscere velles, ex nostris concludere ausus sum. Plantam nimirum sub uno stadio (maxime juvenili) comosam vidi; sub adultiore frondem pluripedalem, filis articulatis omnino destitutam, at spinulis armatam; sub senili denique ramis ramulisque fere deperditis denudatam, ramos fere Gracilariam quandam referentes gerentem, aut plurimis horum quoque quasi articulatione solutis, caule crasso carnosio præditam vidi. Quamquam singula hæc evolutionis stadia accuratius

examinavi, neque cystocarpia, neque sphaerosporas invenire mihi contigit; anthridia tamen observavi, quibus plantam jure Rhodomeleis relatum fuisse, forsitan patet.

In planta, cujus stadium quam maxime juvenile vidi, ramuli juniores sunt a basi paulisper crassiore attenuati, articulati et polysiphonei, articulis diametrum circiter aequantibus, siphonibus pericentralibus 4 (ut mihi adparuit); ab articulis superioribus exeunt pili singuli rosei articulati, monosiphonei, ima basi constituti articulis 3—4 brevibus, longitudine articulorum diametrum parum superante, dein articulis omnibus sequentibus praelongis, diametro 6—8:plo longioribus; pili simplices aut parce dichotomi. Ob articulos ramuli polysiphonei superiores superne brevissimos, pili rosei apice quasi fasciculos efficiunt, quales fere a Harvey pictos videas. Pilis sensim deciduis, ramuli (initio piliferi) sensim denudati obveniunt, initio emarginatura vix conspicua locum pili indicante; mox vero ipsis articulis rami polysiphonei corticatis, ramuli fiunt inferne denudati, superne tantum piliferi, aut postea toti omnino denudati adpareant. Evolutione strati corticalis ramuli a basi conica subito attenuantur in apicem articulatum; coma dejecta hi apices persistunt sub forma ramelli subulati, — fere diceres eadem mutatione adspectus, quem in *Desmarestia aculeata* obvenire novimus ¹⁾. Ra-

¹⁾ Magna revera est evolutionis congruentia inter *Alsidium comosum*, qualem hanc novi, et *Desmarestiam aculeatam*. In utraque planta uno tempore habemus stadium, sub quo tota planta superior pilis mollissimis obtecta videtur; sub alio tempore vero utriusque frons obvenit pilis denudata, at spinulis rigidiusculis acutis armata. Ut in supra data descriptione *Alsidii* demonstrare conatus sum, rachidem, ex qua proveniunt pili, esse articulata et polysiphoncam, articulos esse brevissimos, et singulos pilum elongatum gerentes, cujus articuli infimi sunt breves et globosi, superiores autem elongati; ita in *Desmarestia aculeata* rachides juveniles, a quibus fasciculi pilorum proveniunt, sunt brevissime articulatæ, nunc singulos, nunc geminos pilos oppositos ab articulo fere quoque emittentes. Articuli piliferi *Desmarestie* sunt suo diametro fere duplo breviores, et ipsi pili inclinantur articulis brevioribus, dum omnes articuli superiores sunt elongati et monosiphonei. Inter fasciculos vero pilorum *Desmarestie* obvenit differentia, probe observanda. Ex fasciculis lateralibus ramorum ramulorumque alii fere usque ad basem tenues manent et monosiphonei; et hi fiunt mox caduci atque in planta adultiore vix conspiciantur horum cicatrices; alii fasciculi fiunt sensim ad imam basem incrassati, articulis basalibus sensim polysiphoneis, longitudine diametrum vix aequantibus instructi, et denique a basi sursum strato corticali obducti, apice initio piliferi, demum pilis dejectis et in acumen desinentes, aculeos constituunt laterales, quibus planta adultior armata fit. Eadem, me iudice, est crescendi ratio in rachidibus ramorum terminalibus, nisi quod hic continuata evolutione exerescere pergunt. Dum in inferiore parte sunt corticate et continue adparent, rachides juveniles sunt articulatæ, articulis brevissimis singulos aut geminos pilos, breviter articulatos emittentibus instructæ, apice desi-

muli coma terminali adhuc instructi, at paulo longiores, nunc ad imam basem paulisper contracti adpareant.

Ubiunque ramulum adultiorem aut ramum a superficie observavi, stratum corticale contextum vidi cellulis plurimis, cylindracco-oblongis, secus longitudinem plantae quasi in lineas flexuosas elongatas conjunctis; corticales cellulae superiores et juniores ramorum ramulorumque breviores; inferiores longiores, endochromatibus diametro 3-plo quadruplo longioribus; quod quidem in omnibus a me observatis obvenire videtur.

Sectione facta transversali ramelli junioris, cellulam centralem evidentissimam vidi, et hanc pericentralibus 6 fere aequae magnis cinctam; extra siphones pericentrales cellulas corticales, submonostromaticae serie dispositas — has cellulas corticales a superficie observatas, suo diametro vix longiores vidi. (Stadium antecedens, sub quo pericentrales siphones tantum 4, et hos nudos a superficie vidi, sectione transversali observare non contigit). — In ramulo paulo adultiore transecto siphonem centralem adhuc sat conspicuum, et magnitudine fere pericentrales superantem vidi; omnes vero has circumcirca cinctas cellulis minoribus, evolutione ni fallor cellularum interstitialium ortis; in rachidibus denique ramo-

nentes in pilum aut si maxis fasciculum pilorum, qualem mox descripsi at plerumque magis decompositum. Prout rachidis inferior pars fit corticata, superior pilifera transmutatur; articuli infimi pilorum subdividuntur modo fere dicerem, quo ramelli monosiphonci, longis articulis instructi, Dasyae ejusdem in stichidium breviter articulatam et polysiphonem transmutantur. In spatio inter rachidis partem supremam, breviter articulatam, et infimam partem pili, longis articulis instructi, dignoscere licet (sub certo stadio) articulos nonnullos, qui sunt quoad longitudinem intermedii inter duplo breviores rachidis et duplo longiores pilorum. Sunt quoque illis angustiores, his crassiores. Ejusmodi articulos nova divisione transversali in articulos breves rachidis propriae sensim abire, nullis dubiis vacare, mihi videtur. Ut igitur partes diversae Desmarestiae mihi adparuerunt, haec ad totam compagem frondis extruendam ita conferunt, ut una aut altera parte deficiente totius plantae idea quoque tolleretur.

Mihi, ita judicanti, non latuit nonnullos recentiorum ideam sat diversam de evolutionis norma Desmarestiae concepissee. Praetermisso nexu intimo et necessario pilorum cum evolutionis norma totius plantae, assumere videntur pilos in Desmarestia formari ut his augeantur assimilationis organa. Lyngbyens quin immo totum adparatum pilorum plantam propriam (*Ectocarpus* speciem) constituere credidit. In ultimo, quem vidi, de structura anatomica *Desmarestiae aculeatae* tractatu partem pili depinxit *Edla Söderström*, cellula truncata terminatam, et punctum vegetationis ad basem hujus pili situm indicavit. Si superiorem partem ejusmodi pili quoque depinxerit, facilius forsitan concipere licuerit, quomodo pili terminalis pars inferior in rachidem excrecentem sensim sensimque transiret. Pili infantiles sine dubio formantur articulis brevissimis; articulos vero superiores pilorum esse prolongatos, me iudice, nequaquam probat hos articulos elongatos esse primum generatos, et infimos articulos esse ultimos, basipetali evolutione ortos.

rum, fere pennam corvinam crassis, cellulae primariae et interstitiales ita densae et ita mixtae, ut omnes fere conformes adpareant; ex his aegre structuram rite concipere liceat. — Sub hoc fere stadio a Harvey dissectam fuisse diceret.

Sub stadio quodam certo frondis adultioris obveniunt in axilla spinularum quasi agglomerationes minutae, quae oculo inarmato fere tantum puncta obscuriora referunt. Sunt vero haec primordia ramellorum minutissimorum, quae dein paulisper elongantur in fasciculos minutos, quos vero sua longitudine diametrum rami, in quo insident, haud aequantes vidi. Haec fila axillaria, in fasciculum collecta, sub microscopio monstrant structuram Polysiphoniae ejusdam; singula fila sunt fere simplicia, inferne nuda, aut forsam cicatriculis (partium delapsarum) lateralibus praedita, superne obsita antheridiis quoquoersum exeuntibus, siliquaeformibus, fere pinnatim dispositis. Singula antheridia insident filo monosiphonco, paucis articulis (2) praedito, et terminantur ejusdem apice, pluribus articulis constituto; inter basem et apicem hujus fili antheridium ipsum siliquaeforme ovato-cylindraceum adest, suo diametro circiter 3-plo longius, quasi axi permeante et verticillis ramellorum cineto, contextum.

De planta, quam *Alsidium comosum* senile sistere putavi, sequentia addere placet. — Pars inferior plantae, colore fere corallino suffusa, constat trunco digittum minorem crasso polydaetyli, altitudine 1—2 pollicari, inferne in radices crassiusculas sub-digitatim ramosas abeunte, sursum quasi fasciculos ramorum, a trunco erectiusculos emittente. Singuli hi ramorum fasciculi, pennam scriptoriam et ultra crassi, ramorum basibus incrassatis, $\frac{1}{2}$ —1 pollicem longis, circumcirca positis constituti; aliis nimirum ramis paulo supra basem abruptis (ramos quasi articulatione separatos fere crederes), aliis a conica parte basali in partem superiorem simpliciusculam et fere *Gracilariam* referentem, prolongatis; ramos hos vidi inferne pennam columbinam crassitie aequantes, sensim tenuiores, superne ramulis sparsissimis parum conspiciue virgatos. Hi ramuli, sub microscopio observati, obsiti adpareant ramellis minutis pellucidis brevissimis monosiphoneis et articulatis, articulis diametro aequalibus, quos reliquias filorum plantae comosae sistere suspicatus sum.

In hac planta senili puncta nunc adsunt obscuriora numerosa, per plantam superiorem sparsa, plurima infra stratum corticale immersa, alia vero etiam inter cellulas interiores sparsa observavi, quae facilius quispiam sphaerosporas plantae crederet. Mihi frustra divisionem quandam, qualem sphaerosporarum normalem novimus, quarenti, et positionem horum etiam inter cellulas frondis interioris

observanti, certum adparuit, haud sphaerosporas esse; sed potius cellulas endochromate faretas et cum iis, quae *paraspermata* nominavit Kützing, forsam comparandas esse putarem.

Alios fructus normales hujus plantae frustra quaesivi. Fructibus itaque hucusque ignotis, vanum esse de affinitatibus dicere, facilius concederem. Attamen antheridia, quae supra describere conatus sum, typum referre, quem hucusque fere tantum inter Rhodomeleas obvenire noximus, animadvertere placet; et hoc modo opinionem de affinitate plantae, jam a Harvey enuntiatam, corroboratam videri; quibusnam vero inter Rhodomeleas plantam singularem proximam considerandam esse, de hoc praematurum puto judicare, ignotis sphaerosporis, quas in aliis Rhodomeleis alio modo dispositas esse, noximus.

(XXXVII). *Lophothalia* Gen. Nov. J. Ag. mscr.

Lophothalia (Subgenus *Dasya*) Harvey: *Lophothalia* et *Lophocladia* (Subgener. *Dasya*) J. Ag.: *Polysiphonia* et *Dasya* Sp. Auctor.

Frons teretiuscula polysiphonea, siphonibus 4, 5, 7 aut 8 circa centalem in orbem dispositis aequae longis contexta, nunc nudis articulata, nunc cortice obductis continua, ramis aut tota fronde longius deorsum ramellosis, ramellis coloratis monosiphoneis. *Cystocarpia* ovato-subglobosa, intra pericarpium cellulosum, carpostomio apertum, gemmidia pyriformia in articulo terminali filorum, a placenta basali radiantium, foventia. *Stichidia* a rachide ramuli monosiphonei aut polysiphonei plus minus transformata, saepe ramellorum residuis obsita, in articulis sphaerosporas singulas aut paucas, subspirali ordine superpositas et seorsim saepe prominulas, triangule divisas, foventia.

Species, quae hoc loco in Genus proprium colliguntur, antea tum ad Polysiphoniam, tum ad Dasyam relatae fuerunt. Habitu Dasyas referunt, velut structura frondis - fronde nempe articulata et polysiphonea ramulis monosiphoneis coloratis plus minus dense vestita. Ex iis, quas ad Polysiphoniam antea retulerunt, una (*D. australis* Ag. seu *D. cladosteplus* Mont.) melius certe cum Speciebus Dasyae quam cum Polysiphoniis habitu convenit; alteram (*Pol. byssoides*) inter Polysiphonias disposuerunt antea quam Genus Dasyae creatum fuerat.

Structura Stichidiorum comparata, patet species Lophothaliae multo magis cum Speciebus Polysiphoniae convenire, quam cum iis, quae Dasyae Generi typicae considerandae sunt. Stichidia nimirum Dasyae, intra singulos articulos sphaerosporas numerosas in verticillos regulares conjunctas foventia, a plurimis aliis Generibus Rhodomelearum hoc caractere admodum diversa censeantur; dum in Speciebus quas ad Lophothaliae refero, velut in Polysiphoniis, sphaerosporae in singulis articulis singulae aut paucae generantur, et singulae per se prominentes in alias directiones, demum adparent in stichidio elongato quasi spirali ordine adscendente dispositae. Ramuli sphaerosporiferi in Lophothalia et Polysiphonia a ramulis sterilibus minus diversi quoque obveniant et saepe vix nisi praesentia sphaerosporarum diversi; in Dasya, contra, organa referunt sui juris, magis transmutata et structura peculiari instructa.

Si vero species Lophothaliae a speciebus, quae Dasyae structuram normalem offerunt, structura indicata stichidiorum facilius dignoscantur, eo difficilius fit caractere certo statuere, quomodo a speciebus Polysiphoniae differant. Sunt nimirum species Polysiphoniae, in quibus apices ramellorum filis monosiphoneis, si quoque paucioribus, comosi adpareant. Haec vero fila endochromate parum conspicuo colorata, vix nisi in ipso apice incremente permanent vegeta; et citius, ut videtur, dejecta, in adultioribus partibus fere semper desiderantur. Aliter in Lophothaliis, quorum rami et saepe totae frondes adparatu insigni ramellorum obteguntur. Ramellis ejusmodi monosiphoneis inchoantur ramuli, velut a ramulis exerescentibus fiunt rami; demum vero, perfunctis functionibus, sub certo stadio ramellos dejectos fieri, frondesque denudatas saltem in nonnullis obvenire, certius constat. Hinc totum hunc adparatum in Dasya velut in Lophothalia aliis functionibus quam in speciebus Polysiphoniae perfungi, forsitan assumere liceat. Praeterea animadvertere oportet sphaerosporas in Polysiphoneis semper, ni fallor, in ramellis ultimi ordinis generari. In Lophothalia, contra, sunt *rachides* ramorum ramulorumve, quae in stichidia transmutantur. Hinc stichidia novis stichidiis ramosa in nonnullis Lophothaliis observare licet, et fere in omnibus rachides transmutatae ramulorum ramellis persistentibus, aut eorum residuis obsitae permaneant.

Differentias ab aliis speciebus Dasyae, quas in structura Stichidii offerunt Lophothaliae, jam Harvey indicavit; quin immo de constituto Sub-genere Lophothaliae quaritur, (*Nereis Austl.* p. 58) anne Genus proprium constitueret. Ipse (in *Spec. Alg.* p. 1174) de Dasya scribens, ulterius has Sub-genericum diversi-

tates exhibui; et indicata differentia, quam inter species *Lophothaliae* obtinere putabam, duo diversa sub-Genera illis institui: *Lophothalam* et *Lophocladium*, quae formationis modo Stichidiorum diversa finxi. Dum enim in *Lophothalia* propriis stichidium a rachide ramorum ramulorumve polysiphonea et parum transmutata formatur; stichidia, contra, in *Lophocladia* a ramulo monosiphoneo, et quasi magis transformato, oriuntur. Hanc differentiam rite indicatam fuisse, hodie equidem agnosco; at species utriusque sub-Generis, utpote et invicem proximas, et eodem fere modo a typicis Speciebus *Dasyae* ablucentes, in Genus proprium colligendas credidi. Sunt nimirum inter ipsas eas species, quas ad *Lophocladium* retuli, variae diversitates, quae quasi inter utrumque sub-Genus transitus parant. Ita, dum in nonnullis *Lophocladiis* stichidia ramellis denudata obveniunt, sunt aliae in quibus stichidia ramellis aut eorum residuis instructa permanent. In nonnullis stichidia a ramulo monosiphoneo vix nisi praesentia sphaerosporarum diversa crederes; ob rachidem horum parum incrassatam sphaerosporae ipsae permagnae adparent, et in articulis diversis aliorum intumescences stichidium reddunt toruloso-distortum. In aliis illa pars rachidis, quae in stichidium transformatur, jam ab initio magis crassitie increseit; articuli mox fiunt polysiphonei (articulis brevissimis) et stichidia oriuntur quasi cellulosa; quia sphaerosporae in singulis articulis paucae evolvuntur, stichidia siliculas minores et parum torulosas referunt.

In paucis illis *Lophothaliae* Speciebus, in quibus cystocarpia examinare mihi licuit, haec vidi quoad formam pericarpit et structuram nuclei magis cum *Polysiphonia*, quam cum propriis speciebus *Dasyae* congruentia. Pericarpia nimirum minora ovata aut globosa, ore vix protracto; et nucleum basalem, fasciculo gemmidiorum pyriformium constitutum observavi. Dum vero in paucis speciebus cystocarpia tantum cognita sunt, ejusmodi differentiis certum distinctionis characterem Genericum condere hodie vix auderem.

Quod attinet limites Generis novi, dicere fas est me in plurimis speciebus stichidia, qualia Generi characteristicia censeo, observasse. Paucae tamen permanent species, quarum stichidia non vidi, quod de his speciatim animadvertere debui.

In disponendis *Lophothaliae* speciebus, praecipue usus sum characteribus, a stichidiorum structura desumptis. Quod attinet numerum siphonum pericentralium dicere fas est, errores de numero horum facilius obvenire posse, ubicunque sectione rachidis corticata structura observatur.

His praemissis sequenti modo species Generis disponere conatus sum.

Sub-Genus I. *Rhodolophia* fronde subcorticata aut cortice oblucta, ad apices ramorum ramulorumve sphaerosporifera; stichidiis nempe a rachide polysiphonea corundem parum transmutata formatis, ramellosque monosiphoncos circumcirca persistentes gerentibus, sphaerosporas in singulis articulis paucas (1—2) ferentibus.

¶ *Stichidiis a rachidis parte superiore ramorum ramulorumve formatis.*

† *Siphonibus pericentralibus (sat constanter) 7.*

* *Fronde fere tota ecorticata.*

1. L. SOLIERII (*J. Ag. Alg. Med.*): *Polysiphonia Solierii* *J. Ag. Sp. Alg.* p. 1042.
In mari mediterraneo.

2. L. BYSSOIDES (*Good, et Woodward*): *Polysiph. Byssoides* *J. Ag. Sp.* p. 1042;
Harr. Phyc. Brit. tab. 284; *P. Dillwynii* Kütz. *Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 23*; *P. byssacea* Kütz. *l. c. tab. 24*; *P. vaga* Kütz. *l. c. tab. 24*;
P. asperula Kütz. *l. c. tab. 25*; *P. Bangii* Kütz. *l. c. tab. 25*.

In oceano atlantico.

Utrum formae, quae ex mari Adriatico ad hanc Speciem a *Hauck l. c. p. 238* referuntur, (*P. Dasyciformis* Zanard. *Icon. Adriat. tab. 23*; Kütz. *Tab. Phyc. Vol. XIV tab. 23*) revera cum specie atlantica convenient, an ad antecedentem pertineant, mihi latet. Specimina adriatica nulla vidi.

3. L. AUSTRALIS (*Ag. Sgsl.*) *Polys. australis* *C. Ag. J. Ag. Sp.* p. 1044;
Polys. cladostephus Mont.; *Harr. Phyc. austr. tab. CLIV*; Kütz. *Tab. Phyc. col. XIV tab. 19*.

Ad oras Novae Hollandiae, Tasmaniae et Novae Zelandiae.

Stichidia a rachidibus ramulorum vix transmutatis, ramellisque monosiphoneis obsitis formata, eximie flexuosa, ad angulos prominulos sphaerosporas sub-singulas generantibus. Fronde ecorticata ab aliis speciebus congenericis Australiae facilius dignoscatur. Exsiccatione magis nigrescit quam plurimae aliae.

** *Fronde saepe totius corticata.*

4. L. HORMOCLADOS (*J. Ag.*) *Dasys. hormoclados* *J. Ag. Sp. Alg.* p. 1188;
Harr. Ner. Austr. tab. XXVI. (nec postea).

Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam australem.

tumida expansiore rachidem spiritaliter circumambiente constituta, ramellis abruptis horridula, in nodis cellulosi sphaerosporifera, quoad formam fere referentia iconem, quam in *Tab. Phyc. Vol. XIV, tab. 70 D. mucronata* dedit Kutzing. Cystocarpia vidi ovato sub-globosa, pedicello brevissimo suffulta, sat magna; gemmida pyriformia.

†† *Siphonibus pericentralibus 5, densius corticatis.*

6. *L. MUCRONATA* (*Harr. mscr.*) *Dasys mucronata* *Harr. Ner. Bor. Amer. p. 63; J. Ag. Sp. p. 1224; Kütz. tab. phyc. vol. XIV, tab. 70.*

In oceano atlantico ad littora calidiora Americae.

Est species Lophothaliae evidentissima; sunt revera rachides ramorum ramulorumque quae infra apices in stichidia mutantur. Sphaerosporae intra articulos subsingulae ita prominent extrorsum, ut in articulis vicinis non idem latus spectant, sed prominentiae fertiles lineam subspiralem adscendentem efficiant. Apices, supra partem fertilem, vidi mollissime penicillatos, fere ocellatos, nempe corymbo filorum convergentium breviorum terminatos; in his filis articuli brevissimi mihi adparuerunt; corymbum circuncirca cingunt fila multo longiora, penicillo mollissimo; in parte fertili ramelli monosiphonei fiunt breviores et rigidiusculi, patenter dichotomi, in apicem mucronatum desinentes, quasi sphaerosporas bracteantes. Ramuli hoc modo inferne fiunt squarrosi. Ni fallor haec species a plurimis *Lophothaliis* recedit siphonibus pericentralibus 5.

7? *L. SCOTULIFERA* *Harr. Phyc. Austr. tab. CCLXXI.*

Ad oras Novae Hollandiae occidentalis.

Pauca tantum fragmenta hujus mihi misit Harvey; quibus deducere ausus sum speciem esse sui juris, mihi aliunde non allatam. Fronde firmiore cum supra descripta *L. strobilifera* et cum *D. Wilsonis* quandam esse similitudinem vidi; at in aliis quoque diversitates. Stichidiis nondum observatis incertum manet an sit species *Dasys* gemina. A structura nuclei, quam observavit Harvey, forsitan conjicere liceat eam potius esse speciem Lophothaliae.

††† *Siphonibus pericentralibus 4 densius corticatis.*

8. *L. VERTICILLATA* (*Harr. mscr.*) *Dasys verticillata* *Harr. Ner. Austr. tab. XXIV; J. Ag. Sp. p. 1254; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV, tab. 86.*

Ad littora Tasmaniae et Novae Hollandiae australis.

Sunt rachides terminales ramorum minorum, quae parum mutatae in Stichidia abeunt. In Stichidio toruloso et ramellifero apices como molliori terminantur. Sphaerosporae singulae aut paucae in articulo; et singulae per se prominentes. Ramelli patentes incurvi, demum verticillati; quo caractere species facilius dignoscatur.

quam in aliis Lophothaliis, structura vero vix ceterum diversa. Cystocarpia vidi qualia Generi characteristicam supra describere conatus sum. Intra pericarpium crassiusculum, nucleum basalem vidi fasciculo gemmidiorum pyriformium constantem.

Sub-Genus II. *Lophocladia fronde sub-corticata aut cortice obducta, in ramulis monosiphoncis, a polysiphonca fronde circumdatis, sphaerosporifera: stichidiis nempe a rachide ramuli monosiphonci plus minus transmutata formatis, nunc ramellos monosiphoncos circumcirca (plus minus persistentes) gerentibus, nunc ipsis in rachide ramellosa nudis, quasi magis transmutatis et terminalibus. Tab. nostr. II. 3 et 4.*

† *Stichidiis tenuioribus, ob sphaerosporas in articulo subsingulas, at in diversis articulis aliorum eximie prominulas toruloso-flexuosas, quasi distortis.*

13. L. TUMANOWICZI (*Gatty mscr.*) *Dasys Tumanowiczi* in *Harv. Ner. Bor. Am.* p. 64; *J. Ag. Sp.* p. 1232; *Kütz. Tab. Phyc. vol. tab. 63* (eximie!).

In oceano atlantico ad littus Floridae.

14. L. TRICHOCLADOS (*Mont. mscr.*) *Dasys trichoclados* *J. Ag. Sp.* p. 1229; *D. lophoclados* *Mont.*; *Polys. lophoclados* *Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 22.*

In oceano atlantico ad insulas Indiae occidentalis.

De stichidiis hujus et antecedentis speciei ad ea refero, quae in Spec. Algaeum de his jandudum dixi, et conf. *Tab. nostr. II. 4.* In *D. Tumanowiczi* et stichidia et antheridia filis mollibus penicillata vidi. In *D. trichoclados* stichidium nullis ramellis obsitum observavi.

15. L. LALLEMANDI (*Mont. mscr.*) *J. Ag. Sp.* p. 1231.

Ex mente Harveyi eadem species et in mari rubro et ad oras Novae Hollandiae obveniret; Kützinger nomen primitus datum plantae maris rubri servavit; plantam Novae Hollandiae nomine *D. Harveyi* separavit. Utramque in *Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 71* delineavit. Plantas steriles tantum vidi.

†† *Stichidiis magis dilatatis lanceolatis cellulosis, ob sphaerosporas in articulo pauciores (1—2), extrorsum minus prominulas, sparse verrucosis.*

16. L. LANUGINOSA *J. Ag. mscr.* major, teretiuscula ramis pinnatim egredientibus subflagelliformibus plus minus decomposita, tota corticata et sub juniore stadio ramellis monosiphoncis setaeformibus densissime villosa, stichidiifera

specimen Lamourouxianum olim reportatum fuit. Quae si ita sint, operae pretium mihi visum est, paucis ea adumbrare, quae ex specimine, nuper ex Champion bay, Novae Hollandiae occidentalis, mihi allato, didici.

Planta videtur major, comparatis aliis Amansiae speciebus; specimen nimirum fere sex-pollicare, et, lateralibus laciniis decompositum, fere latitudine aequè expansum; a scutello radicali surgens stipite brevi, lineam circiter longo, teretiusculo, in costam frondis mox abeunte. Supra stipitem cuneatim dilatata, frons fit dein late linearis, 4-lineas circiter lata, superne parum angustior fit laciniis numerosis alternantibus decomposito-pinnatifida; lacinae inferiores invicem paulo magis distantes, superiores adproximatae, axillis deorsum obtusiusculis, sursum oblique patentibus separatae, omnes sub-conformes in inferiore sua parte simpliciuscula, in superiore laciniata, membrana lacinae non interrupta in rachidem decurrente. Margines lacinarum principalium inferne obsoletius undulatae; superiores omnes ciliis minutissimis, at sat evidentibus, rigidiuseculis denticulatae. Rachis primaria a cæteris distat costa valida in inferiore ejusdem parte incrassata, stipitem inferne continuante; ad mediam circiter frondis altitudinem hæc obsoletior fit, superne abiens in costam tenuem, quæ dein fere ad apices continuatur. Quoad structuram ea videas, quæ in Spec. Algar. jamdudum attuli.

Stichidia utroque latere costae subsingula proveniunt, at in locis fertilibus adproximata, et ita magna ut eadem phylla prolificantia fere potissimum diceas; sunt pedicello multo tenuiore suffulta, lanceolata, in apicem fere teretiusculum excurrentia; in planta vivente, ni fallor, supra pedicellum incurvatum erectiuscula, in exsiccata frondi adpressa tubercula longiuscula referunt; quod an nomine dato indicatum voluerit Lamouroux nescio. Stichidium fertile crassiusculum et inferne corticatum, duplici serie sphaerosporiferum; superne subcorticatum et areolatum.

Specimen unicum, quod vidi, loco dicto a Dre Elliott lectum.

CXLIII. *Vidalia J. Ag. Sp. p. III7.*

Sectio III. *Epineuron L. c.*

- 5 a. VIDALIA INTERMEDIA *J. Ag. mscr.* fronde tenui membranacea, plana (vix conspiciens torta), linearis, a margine distanter decomposito-pinnata, ciliisque a latiore basi attenuatis, subulatis subincurvis, frondis latitudinem dimidiam

sim latiora, sublancoolata, duplici serie sphaerosporas triangule divisas foventia: in nostris adhuc juniora et brevissima, series interruptas in costa constituentia.

Mihi hanc plantam examinanti dubitandum videbatur, utrum in illa formam quasi juniorem et tenuiorem *Vid. spiralis* agnoscerem, an Speciem sui juris. Comparata vero quoque *V. Cliftoni*, quae eundem fere typum refert, at suo modo mutatum, has omnes Species diversas at vicinas considerandas esse putavi. Inter plurima specimina *V. spiralis*, quae vidi, nullum observavi, in quo spirae deficerent: frondes hujus seniles quoque membranam offerunt firmiorem, dum in *V. intermedia* specimina fertilia (utriusque generis fructuum) parum aut vix firmiorem membranam quam juniora et sterilia gerunt. Comparata denique structura, differentiam supra indicatam observavi, qua differentiam specificam ulterius corroboratam credidi.

CXLIX₁. *Heterosiphonia* Mont. *Prodr. Phycol. Antart. et Voy. Pol Sud*
p. 137; *Polysiphonia* Sp. Harv. et Kütz.: *Dasya* Sp. J. Ag.

Frons filiformis aut complanata, decomposito-pinnata, nunc articulata polysiphonea, nunc fere usque ad apices corticata, siphonibus in ecorticata 6—11, marginalibus latioribus, facialibus utrinque 2—3 angustioribus, cortice (in corticatis) celluloso. *Keramidia* globosa, in ramo sessilia, intra pericarpium cellulosum, carpostomio terminali apertum, gemmidia pyriformia in articulo terminali filorum, a placenta basali radiantium, foventia. *Stichidia* siliquaformia, a ramulo transformata, intra articulos brevissimos sphaerosporas numerosas verticillatas, singulas cellulis geminis, sursum et deorsum secedentibus corticatas, triangule divisas, foventia. *Antheridia* conico-lan-coidea, ad ramos superiores lateralia, saepe secundata.

Ut plura alia Genera Rhodomelaeum tum formas articulatas, saepe polysiphoneas, tum adparenter inarticulatas, nempe cortice obductas comprehendunt, ita quoque in *Heterosiphonia*, quale hoc Genus hodie intellectum voluerim, praeter formas polysiphoneas et articulatas, quoque corticatas obvenire, non aegre assumerem. Articulatas primo intuitu Polysiphoniae species referre satis constat; has autem a Polysiphoniis differre in eo, quod alii siphones (marginales gemini) latiores adparent, alii angustiores (qui nempe paginas occupant), 2—3 in utraque pagina; omnes longitudine aequales. Formas corticatas, quales has mihi hodie cognitae habeo, speciem Rhodomeleae, complanatam angustam et subdistiche pinnatam, referre fere dicerem. Ut species polysiphoneae vix nisi in apice supremo monosiphoneae adparent; ita corticatae vix nisi in supremo apice articulo monosiphoneae.

Cystocarpia pro magnitudine plantae (in una specie) sat magna vidi, fere globosa, apice vix conspicue prominulo. Pericarpium tenue cellulis rotundato-angulatis contextum, in superiore parte fere monostromaticum, in ima parte vix duabus seriebus cellularum superpositis constitutum. Placenta fasciculo filorum constituta, a basi pericarpium sursum longius adscendens; fila placentaria inferne crassiuscula, superne tenuiora et magis ramosa, ramulis in articulo terminali gemmida singula obovato-pyriformia generantibus.

Stichidia, quae in duabus speciebus vidi, quoad formam cum iis *Dasya* potissimum congruere videntur. Sphaerosporae triangule divisae pari modo in utroque Genere verticillatim dispositae, in singulis articulis numerosae formantur. Dum vero Sphaerosporae saepe in *Dasya* tantum membrana cellulae fertilis demum oblectae — quasi denudatae — adparent, sunt contra in *Heterosiphonia* quasi corticatae cellulis duabus, sursum et deorsum secedentibus, quae singulis sphaerosporis antepositae videntur, sphaerospora demum inter has erumpente ¹⁾. Dum porro saepe in maturescente stichidio *Dasyae* verticilli sphaerosporarum cum verticillis cellularum sterilium alternantes, quasi nudi obveniunt, et effectum stichidium quasi alternis zonis hyalinis et coloratis contextum diceres, stichidium in *Heterosiphonia* magis contractum permanet, et totum cellulosum adparet, cellulisque magis irregulariter positis constitutum.

Antheridia in ramis superioribus interiore latere saepe plura et subsecundatum disposita, a ramulo evidenter transmutata, et quoad formam fere stichidia referentia; sunt brevi pedicello, parum tenuiore et celluloso insidentia, brevissimo apice sterili superata, per totam mediam partem subcontiguam et circumeirca fila minutissima, verticaliter excurrentia, generant.

Species Algarum scribens de *Heterosiphonia Montagnei*, quam Speciem *Polysiphoniae* consideraverant Harvey et postea Kützinger, jam dixi (pag. 1175) eam aut Genus proprium, aut *Dasya* speciem mihi videri. Et alio loco (pag. 1180) ulterius de hac re observavi stichidia, quantum mihi innotuerant, potius *Dasyam* (quam *Polysiphoniam*) indicare. A descriptione supra data (sphaerosporis in

¹⁾ Stichidium *Heterosiphoniae* articulis brevissimis polysiphoneis evidenter compositum. In stichidio a facie viso facile adparet cellulas geminas marginales singulis articulis antepositas esse. Haec cellulae geminae, quas corticales dicerem, steriles permanent; interiore cellula (pericentrali siphonis ut putarem analogae) demum sphaerosporifera. Sub evolutione stichidii cellulae steriles, ni fallor, paulisper oblique distrahuntur, sphaerospora ipsa inter utramque demum erumpente.

articulo numerosis verticillatis, atque filis placentaribus elongatis et ramosis) hoc quoque confirmatum videbis. Quale vero Genus Dasyae eo tempore limitatum fuit, species comprehendebat haud paucas, quae accuratius comparata stichidiorm structura a typicis speciebus Generis excludendae mihi hodie videntur. Si hoc modo certum typum stichidiorm geminis Speciebus privum agnoscere liceat, patet, ut putarem, Heterosiphoniam quoque typum genericum sui juris referre. Mihi igitur hodie Genus Dasyae legitimis limitibus circumscribere conanti, adparuit Heterosiphoniam quoque ut Genus sui juris agnoscendum esse; quod eo majore jure assumere mihi videor, quum novae quaedam ejusdem Speciei mihi cognitae sunt, quae adhuc minus quam primaria species ad typum Dasyae cogi viderentur.

Species igitur Heterosiphoniae mihi sunt:

* *Frondebis articulatis, heterosiphoneis.*

1. H. BERKELEYI *Mont. Prodr. Phyc. ant. p. 4; Dasya Berkeleyi J. Ag. Sp. II. p. 1179.*

De hac specie, quam ad diversa littora oceani antarctici obvenire statuerunt, ad ea refero, quae l. c. dixi. Mihi vero nondum certum videtur omnes has formas antarcticas ad eandem speciem pertinere.

2. H. POLYZONIODES *J. Ag. mscr.* fronde minori articulata heterosiphonea, teretiuscula, decomposito-pinnata, pinnis ad geniculum quodque quartum excurrentibus, inferioribus sursum secundatim pinnulatis, superioribus supra basem mox dichotomis, singulis dichotomiae ramis introsum obsitis pinnulis secundatis sursum porrectis sub-bifariam dispositis, robustis, in acumen monosiphonium excurrentibus, articulis omnibus diametro brevioribus, plurimis polysiphoneis.

Hab. in Oceano australi ad insulas Falkland (Port William).

Habitu haec fere Polyzoniam incisam refert, at evidenter heterosiphonea, siphonibus lateralibus latiusculis, facialibus angustis. Sectione transversali vidi siphones 8, duos laterales latiores, et faciales utrinque 3 angustiores. Hoc modo articuli fere omnes polysiphonei, ultimis tantum (2-3) ipsum acumen occupantibus, monosiphoneis. Ex speciminulo a me observato H. Berkeleyi robustior videretur.

** *Frondebis corticatis adparenter inarticulatis.*

3. H. FIRMA *J. Ag. mscr.* fronde firmiore, ex tereti sub-compressa, usque ad apices corticata, pinnatim decomposita, pinnis distantibus quoquoersum por-

tatus. In *P. ovalifolia* sunt folia fere tribus marginibus circumscripta nempe inferiore (recto) et superiore (curvato) basem versus cuneatim adproximatis, utroque integerrimo; tertio (antere) obsolete dentato. In *P. flabellifera* folia quoad formam potissimum cum *P. ovalifolia* conveniunt, margine vero et inferiore et superiore recto; anteriore sapius argute dentato, dentibus in acumen hyalinum excurrentibus. Dum in *P. ovalifolia* cellule paginales sunt fere hexagono-angulate et suo diametro parum longiores; eadem in aliis Speciebus rectangulares adparent, et suo diametro (plus minus) longiores. Disponuntur præterea cellule hæc paginales in diversis speciebus diverso modo, nunc magis zonas transversales superpositas formantes, nunc magis radiatim dispositæ, nempe a petiolo sursum et margines versus radiantes: hi radii in plurimis per totam suam longitudinem conformiter excurrentes; in *Polyz. flabellifera* vero superne (plerumque infra dentes validiores) inchoantur quasi cellularum plumula novæ, quæ directione paulisper mutata marginem versus dentis, mox in laciniam abeuntis, excurrentes adpareant. Exerescensibus his plumulis novis folia, quæ antea fuerunt cuneata, fiunt bifida, singulis partibus in folia sui juris abeuntibus: hæc folia nova denique in ramulo (a petiolo exerescente) alterne disposita obveniunt. Comparanti dispositionem cellularum in *Polyz. eleganter* adpareat *Polyz. flabelliferam* quodammodo transitum parare inter hanc et alias species supra memoratas.

In *P. flabellifera* stichidia vidi rectiuscula aut parum curvata, appendicibus marginalibus instructa, quæ forsitan vices gerunt foliorum, in ramello fertili transmutato non evolutorum.

Scribenti mihi de *Alg. Nor. Zel.* pauca specimina *Polyz. flabellifera* mihi adfuerunt, quæ a *P. adiantiformi* distinguere non ausus sum. Nostram vero a planta Decaisnei margine anteriore argute dentato distinctam esse jam monui. Postea, melioribus observatis, speciem distinguere didici.

CXLIX₂. Dasya.

(De subdivisione Generis et dispositione Specierum curæ posteriores.)

Plurimis, ni fallor, adparuit Genus *Dasya*, habitu et fructibus conformibus insigne, iis adnumerandum esse, quæ quasi ab ipsa natura evidenter indicata putantur. Ut in multis aliis ejusmodi Generibus, quorum numerosæ species adsunt, ita quoque in *Dasya* difficiliter inveniri characteres, quibus invicem dignoscantur species, satis constat. Accedit quod in *Dasya* plurimæ species, ne dicam omnes, sub diversis evolutionis stadiis alium aspectum induuntur, nunc filis Callithamnioidis comosæ, nunc his denudatæ. Inter eos igitur, qui in Algis cognoscendis præcipue desudarunt, diu operæ pretium visum est sectiones invenire, limitibus rite circumscriptas, ad quas species diversas referre liceret. Mihi quidem, nova trutina hodie hos conatus examinanti, adparuit neque limites Generis rite ductos fuisse, neque Species, quæ Generi certius pertineant, felici manu

dispositas fuisse. Periculum igitur feci proprio Marte novam moliri dispositionem, quam Algologorum iudicio submittere audeo.

Totam seriem Rhodomelearum comparanti mihi visum est præcipue esse partes sphaerosporis prægnantes, quæ in diversis Generibus plus minus differre videntur. Differunt nimirum *stichidia* Rhodomelearum non tantum transmutationis gradu partis fertilis, sed ad diversas normas quoque disponuntur sphaerosporæ (in ramis plus minus transmutatis), diversos typos hoc modo indicantes.

Hoc principio agnito patet eas Species Dasyæ, quibus olim sectiones *Lophothaliæ* et *Lophocladie* institutæ fuerunt, ad alium typum pertinere quam Species Dasyæ proprias. Istæ nimirum offerunt typum, quem quoque in Polysiphoniis habemus; et revera nonnullæ sunt species, jamdudum ad Polysiphoniam relatæ, quas cum his congenericas censeo. Lophothalamiam igitur Genus sui juris considero, Polysiphonia proximum, de quo supra jam fusius egi. Novis formis *Heterosiphonia* hodie inventis, Genus quoque hoc, olim a Montagneo conditum, restituendum putavi; de hoc Genere seorsim quoque antea dixi.

His exclusis, Dasyæ Genus, sphaerosporis intra singulos articulos numerosis et verticillatis instructum, a Rhodomeleis plurimis facilius dignoscatur. Ipsi ramuli fructiferi sunt quoque evidentius transmutati et organa offerunt magis distincta, quæ nomine stichidii jamdudum designarunt. Ipsa autem hæc stichidia Dasyæ, quamquam adspectu sat conformia, tamen diverso modo in diversis speciebus formari, eadem accuratius observanti adpareat. Ut aliæ sunt Species, quarum ramuli quoad majorem partem articulis polysiphoneis constituuntur; aliæ autem sunt, quarum ramuli aut toti aut quoad maximam partem articulos offerunt monosiphoneos; ita stichidia in quibusdam speciebus a ramulo polysiphoneo transmutato oriuntur, in aliis vero a ramulo monosiphoneo generantur. Illa pedicello polysiphoneo insident; hæc sustentur pedicello monosiphoneo, sæpe unico articulo constituto, nunc paucis. Præter hanc differentiam stichidii facilius conspicuam, alia adest haud minoris momenti, si quoque hucusque neglecta. Sunt nimirum Species *aliæ*, quarum in stichidiis omnes articuli sphaerosporas generant; *aliæ* habent stichidia, in quibus alterni articuli sphaerosporis prægnantes fiunt, alternis sterilibus. In stichidio maturescente hæc differentia minus conspicua forsitan cui-dam videatur; si autem articuli penultimi stichidii juvenilis accuratius observantur, facilius adpareat hos articulos brevissimos, modo diceres Polysiphoniae cujusdam, unica serie cellularum verticillatarum in multis speciebus constare (*Tab. III. fig. 1*): in aliis cellulae novæ, intra articulum formatae, fere statim

per duas series disponuntur, unam inferiorem, alteramque superiorem (*Tab. III. fig. 2*). Cellulae superioris seriei in sphaerosporas sensim abeunt; inferioris seriei, magis subdivisae, constituunt cellulas bracteantes (sit venia verbo!), quibus sphaerosporae maturescentes tum inferne suffultae, tum extus subcorticatae, in adultiore stichidio cinctae adpareant. In stichidio efflocto differentia, quam inter species diversas, indicavi, fit iterum magis conspicua. In illis nimirum Speciebus, quarum stichidia gerunt articulos duabus seriebus cellularum formatos, cellulae bracteantes, (inferioris seriei) post emissionem sphaerosporarum in verticillos regulares coeunt, qui invicem separantur spatiis, quae perisporiis sphaerosporarum vacuis occupantur (*Tab. III. fig. 3*). In speciebus vero, in quibus articuli stichidiorum unica serie cellularum constant, cellulae exteriores, quae sphaerosporarum evolutione antea fuerunt oppressae, his ejectis iterum expanduntur. In his igitur stichidium effloctum totum cellulis subcubicis et contiguis contextum adparet (*Harr. Phyc. Austr. tab. XXXI. fig. 4*). His cellulis, diu sub grandescencia sphaerosporarum oppressis, spatium revera omnino deliceret, si in omnibus articulis sphaerosporae generarentur. Hinc in Speciebus, quae hac structura stichidii dignoscantur, alterni articuli sphaerosporis praegnantibus sunt, alternis sterilibus. In speciebus vero, quorum articuli stichidiorum jam ab initio in duas series cellularum (unam inferiorem, et alteram superiorem) abeant, cellulae quas bracteantes dixi, sunt grandescensibus sphaerosporis repressae, et spatium hoc modo sufficiens adest sphaerosporis, in unoquoque articulo generatis. Patet utroque modo spatium ita obtineri sphaerosporis grandescensibus necessarium; at fit modo diverso, quem jam ab origine, articulorum infantium divisione diversa, indicatum assumsi. Typos igitur diversos specierum his stichidiorum characteribus indicatos fuisse, mihi quidem videtur; et his typis diversis Sub-genera institui, quibus nomina jamdudum proposita *Stichocarp*i et *Rhodoneumatis* conservavi, quamquam aliis characteribus fundata, et aliis limitibus a me circumscripta fuerunt.

Sunt forsitan, quibus videretur non sectiones ejusdem Generis, sed Genera diversa indicari characteribus supra descriptis. Quod hoc attinet, monere placet vix alia esse Rhodonearum Genera, quibus aut unum aut alterum Sub-Genus proprius accederet, ita ut diversis affinitatis tendentiis singula discedere viderentur. Si igitur invicem proxima, minus referre cuidam forsitan adpareat utrum Subgenera an Genera considerarentur. Fuit vero mihi hoc respectu id praecipue argumentum, quod praeter subgenera *Stichocarp*i et *Rhodoneumatis* alia Subgenera admittenda putavi, quibus characteristicum videtur habere stichidia, quorum arti-

culi omnes more *Rhodonematis* praegnautes fiunt, at aut more *Stichocarpi* gerunt stichidia a ramulo polysiphoneo (nec monosiphoneo) transformata, aut alio modo a Rhodonematibus abludentia. Hinc quoque alia Sub-Genera admittenda putavi, quibus quousque fuerit nomina antea ab auctoribus recepta conservavi, quamquam et characteres et limites mutatos fuisse conscius sim.

Dum igitur in *Stichocarpo* et *Eapogodon* (quale hoc limitavi) stichidia ramulo polysiphoneo sustentur, contra pedicello monosiphoneo insident in *Rhodonemate*, *Rhodoptilia*, *Pachydasya* et *Dasyopside*. In Rhodonematibus nimirum sunt ramelli simplices, et quasi extimi in rachide, qui in stichidia mutantur. Adfuit vero mihi quoque forma, quam *D. atacticam* nominavi, in qua ipsa rachis (aut pars rachidis) ramuli monosiphonei in stichidium transmutata fit. Ramellos a rachide hac exeuntes, transformatione intactos observavi. Stichidium igitur (*Tab. III. fig. 4*), ad normam Rhodonematum sua structura conditum, ramellis sparsis lateralibus et crista terminali ramellosa plus minus conspicua terminatum manet, quasi extrorsum minus definitum. Si igitur dicere liceat stichidia Rhodonematum a partibus extimis et simplicissimis (quasi appendicularibus) fieri transformata, eadem organa vero in Stichocarpis a partibus inferioribus (quasi magis axilibus) oriri, intermedia forsitan dicere liceret, quae in *D. atactica* obvenerint. Quamquam hanc formam stichidii in unica tantum specie evolutam vidi, tamen satius duxi peculiarem typum in hac agnoscere, cui Sub-genus proprium linxi, quod nomine *Dasyopsidis* ulterius descriptum infra videas ¹⁾. Paucae quoque aliae sunt species, quae modo quodam peculiari a plurimis recedunt, quibus Subgenera propria instituere malui, quam principalia heterogeneis paucis indicere.

Quod attinet Cystocarpia Dasyae, pauca de his addere placet, quamquam hodie dum vix ita cognita mihi videntur, ut characteres dispositionis ex iis haurire liceat. Sunt revera in speciminibus Herbariorum rarius obvia, et in speciebus haud paucis hodie dum mihi ignota permanent. In omnibus, quantum vidi, speciebus ramulo polysiphoneo sustentur; ceterum vero quoad positionem in diversis speciebus haud paucas offerunt differentias. In plurimis forsitan speciebus ramo majori (plus minus diviso) insident sessilia, oblique sursum directa aut patula. In nonnullis (*Heteranemia*) eadem hoc modo numerosa juxta posita

¹⁾ Genus Dasyae, initio conditum speciebus, quae hodie Rhodonemata mihi constituunt, his quasi typicis representari putavi: his quoque proximum esse subgenus Dasyopsis, nomine indicari, assumsi.

vidi, fere dicerem spicata; in aliis multo sparsiora, nunc certo loco infra apicem rami persistentem singula (*D. paucica*, *D. Harveyana* Ashm.). In aliis eadem vidi in ramulo minori adparenter terminalia, nempe paulo infra apicem ramuli evoluta et oblique adscendentia, fiunt parte inferiore ramuli quasi pedicellata, suprema ejusdem parte tabescente et in latus dejecta, quasi apophysi laterali calcarata adparent, et coma ejusdem ramuli nunc persistente involverata. Ramuli, hoc modo fertiles, ut plurimum breves, quin immo aliquando brevissimi manent, et vices pedicelli sat bene suscipientes; in aliis paulo longiores magis ramulos referunt (*D. Ceramioides*). Has positiones Cystocarpiorum diversas, diversis speciebus characteristicas puto; et has quoque inter characteres Tribuum memoravi. Dum vero cystocarpia in multis speciebus ignota manent, decidere non auderem, an per duas series, cystocarpis aut sessilibus aut pedicellatis distinctas, Species subgenerum disponere liceret. Ejusmodi conatum interea hoc loco ausus sum.

Quoad formam cystocarpia sub evolutione mutari conjicio. In nonnullis magis ovata depinguntur, in aliis magis ampullacea, ore protracto cylindraceo. Quo magis intumescit nucleus gemmidiorum, pericarpium quoque in parte sua inferiore expansum fieri putarem, et cellulae pericarpis magis irregulariter dispositae videntur. Ipsum carpostomium, initio parum protractum, cellulis constat minutis, in series longitudinales, orificium cingentes, sat regulariter dispositis. His sensim prolongatis et forsitan numerosioribus collum protruditur cystocarpis ampullacei. Cellulas ejusdem saepius directione longitudinali longiores vidi; in unica (*D. arceolata*) cellulas carpostomii directione transversali elongatas observavi, limbum cystocarpis patentem hujus speciei formantes. Pericarpium in cystocarpis ampullaceis saepe tenuius mihi adparuit, et madefactum infra ipsum stylum saepius ruptum vidi.

De nucleo Cystocarpis varie sunt notiones Auctorum. Species Algarum scribens, dixi nucleum in plurimis globosum constare filis dichotomis a placenta basali radiantibus, quorum in articulis terminalibus gemmidia pyriformia nidulantur (*l. c. p. 1174*). Nec in speciebus propriis Dasyae Generis nucleum vidi ab hac descriptione aberrantem. Obvenit vero nucleus nunc minus evolutus, constans filis brevioribus et minus ramosis, in ramellis terminalibus gemmidia magis conspicua et pyriformia foventibus; totus nucleus, hoc modo constitutus, constare videretur fasciculo filorum basali, quem a fasciculis gemmidiorum in plurimis Rhodomeleis parum abundentem facilius putaveris. Si vero in fructibus

magis evolutis, nucleo fere globoso instructis, structuram comparaveris, fila inferiora multo longiora et decomposito-ramosa videbis, nunc secus totam longitudinem, ad genicula articularum, ramellos fere pinnatim dispositos emittentia, in quibus gemmida plus minus pyriformia nidulantur; nunc hos ramellos laterales magis prolongatos vidi, et in plures articulos subdivisos (endochromatibus intensius coloratis poro conjunctis) et ni fallor plura gemmida, ordine deorsum progrediente maturescentia, generantes; nunc totam anteriorem partem nuclei globosi in fila decomposito-ramosissima evolutam observavi, ramellos autem extimos, a peripheria nuclei quoquoersum radiantes, in gemmida obovata abeuntes. His differentiis potius evolutionem plus minus perductam totius adparatus placentaris, quam typos diversos dispositionis gemmidiorum indicari, non aegre assumerem ¹⁾.

Jam vero l. c. in Speciebus Algarum monui me nucleum in *D. bolbochæte* quodammodo diversum vidisse, et mihi cystocarpia hujus hodie examinanti adparuit, nucleum in hac specie fasciculum gemmidiorum offerre, qualem in Polysiphonia et Rhodomeleis plurimis legitimum consideravi. Constat nimirum filis ima basi ramosis, ab adparatu placentari egredientibus, sursum ramellos simpliciusculos elongato-obovatos gemmidiferos emittentibus. Si conjicere liceat eandem nuclei structuram in omnibus Lophothaliis obvenire, hoc novo indicio probaret Lophothalias magis cum Polysiphonia quam cum *Dasya* convenire ²⁾.

¹⁾ Utrum omnes species eundem evolutionis gradum nuclei sensim attingerent, an in aliis speciebus fila nuclei plus minus decomposita obveniant, hoc nullomodo decidere hodie aulerem. In *D. coccinea*, ejus nucleum fasciculo basali simpliciore constitutum observavi, jam dignoscere licet plures ramos inferne firmitores, quos sensim magis evolutos fieri facilius assumeres. Intra articulos horum inferiores, endochromata in plures partes aut glomeratim juxtapositos, aut secus longitudinem seriatis videre credidi, quas initia ulterioris evolutionis non aegre haberem. In *D. Harveyi* Ashm. in nucleo nondum rite evoluta, intra membranas fere mucilaginosas filorum inferiorum endochromata articularum, in partes glomeratim conjunctas vidi. Ex partibus ita conjunctis alias in novos articulos filorum, alias in gemmida exerescere, forsitan assumere liceret.

²⁾ Nescio an assumere liceat alios auctores, characteres *Dasyæ* describentes, talem structuram nuclei, qualem in specie quadam Lophothaliæ forsitan viderint, omnibus *Dasyæ* speciebus *normalem* considerasse. Patet ex iis, quæ a Kützinger (*Phyc. Gener. p. 111*) afferuntur et iconæ data (*tab. 51 fig. 6*) illustrantur, eam structuram adparatus placentaris normalem in nulla specie *Dasyæ* observasse. Organa, quæ vidit et depinxit, conformia esse statuit in fructibus junioribus et adultis *Dasyæ elegantis*, et hæc ita abnormia consideravit, ut eadem non gemmida vera, sed organa proprii generis (*Nebensamen*) esse statuerit. Harvey, qui pluribus locis structuram nuclei descripsit (*Phycol. austr. tab. XXXI, CXLIII., CLXXIV.*) unico loco (*sub D. Hoffii*) hanc structuram ab ea diversam statuit, quam in aliis vidisset. Generi propriam.

Ex his præmissis adpareat me Lophothalias et Lophocladias, quales antea has sectiones Dasyæ institui (in *Species, Algar.*), ad Genus sui juris hodie referre. His exclusis, species Dasyæ legitimas sequente modo disponere conatus sum:

† *Articulis stichidiorum alternis sterilibus, alternis fertilibus, omnibus unica serie cellularum formatis:*

Stichidiis a ramulo polysiphoneo transformatis et pedicello polysiphoneo suffultis (*Tab. III. 1*) Sub-Genus I. STICHOCARPUS.

Stichidiis a ramulo monosiphoneo transformatis et pedicello monosiphoneo suffultis (*Tab. III. 6*) Sub-Genus II. PACHYDASYA.

†† *Articulis stichidiorum omnibus fertilibus, singulis juvenilibus mox duplici serie cellularum formatis, superioris seriei sphaerosporas generantibus, inferioris cellulas bracteantes et corticales formantibus.*

Stichidiis a ramulo monosiphoneo transformatis et pedicello monosiphoneo suffultis.

Stichidiis a ramulo (ultimi ordinis) indiviso monosiphoneo formatis, extrorsum nudis; effloetis verticillis cellularum corticalium distantes formantibus (*Tab. III. 2 et 3*) Sub-Genus III. RHODONEMA.

Stichidiis a rachide ramuli monosiphonei formatis extrorsum ramellosis; effloetis verticillis cellularum corticalium distantes formantibus (*Tab. III. 4*) Sub-Genus IV. DASYOPSIS.

Stichidiis a ramulo monosiphoneo indiviso formatis; effloetis verticillis cellularum corticalium subconfluentes formantibus Sub-Genus V. RHODOTILEM.

** *Stichidiis a ramulo polysiphoneo transformatis et pedicello polysiphoneo suffultis;*

effloetis verticillis cellularum corticalium subconfluentes formantibus (*Tab. III. 5*) Sub-Genus VI. ECTOCODON.

Sub-Genus I. Stichocarpus *Harc.* (mutat. charact. et limitibus) *Tab. III. 1.*

Frons teretiuscula, superne articulata et polysiphonea, inferne nunc corticata, ramulis saepe pinnatim dispositis, rarius ad apices ramorum subcorymbosis, ramellos monosiphoneos gerentibus. *Stichidia* a ramulo polysiphoneo transformati et pedicello polysiphoneo suffulti, brevissime articulata, articulis omnibus initio conformibus, verticillo cellularum cubicarum cinctis, dein alternis fertilibus et sphaerosporas generantibus, alternis sterilibus sub grandescencia sphaerosporarum oppressis; articulis omnibus demum conformibus, verticillis cellularum cubicarum contiguis obiectis.

Species *Dasya*, quas ad *Stichocarpum* et *Pachydasyam* refero, stichidiorum articulis alternis fertilibus, et alternis sterilibus ab aliis omnibus dignoscuntur. Dum in aliis subgeneribus articuli stichidiorum jam juveniles a duabus seriebus superpositis cellularum compositi adparent; articuli stichidiorum in *Stichocarpo* unico verticillo polysiphoneo constituentur. Si omnes articuli ejusmodi stichidii fierent fertiles, spatium deficeret sphaerosporis, sub evolutione magnopere grandescens. Hinc alterni articuli steriles manent, et harum cellulas fere oppressas dices sub evolutione sphaerosporarum in articulis fertilibus. Elapsis sphaerosporis, cellulae oppressae denno expanduntur et stichidium effectum obtegitur verticillis contiguis cellularum subenbicarum (cfr *Harr. Phyc. austr. tab. XXXI. fig. 4*).

Ut in speciebus *Polysiphoniae* species corticatae et ecorticatae invicem proxima affinitate saepe junguntur, ita quoque in *Dasya* speciebus disponendis non licere ecorticas species a corticatis disjungere, mihi certum videtur. Hinc inter *Stichocarpos*, quorum plurimas species ecorticas vidi, nonnullas corticali strato diversas, alio respectu congruentes, assumere non dubitavi. Subgenus igitur, quod nomine *Compsoteia* assumpsit Harvey, hodie non adoptandum putavi.

In speciebus *Stichocarpi*, quarum plurimae ecorticatae manent, facilius appareat numerum siphonum pericentralium in diversis speciebus alium obvenire. His igitur potissimum insistens, species sequenti modo disponere conatus sum.

q. SIPHONIBUS PERICENTRALIBUS 7—9.

† *Frondibus fere a basi ecorticatis, articulatis et polysiphoneis.*

1. PECTINATO-RAMULOSAE, nuncpe decomposito-pinnatae pinnis ramulisque saepe distichis.

* *Pinnis ad geniculum quodque 4 crevatis.*

1. D. SUBSECUNDA *Suhr. J. Ag. Sp. p. 1181; Harr. Ner. tab. XXVII.*

In oceano pacifico ad littora Americae calidiora.

2? D. PELLUCIDA *Harr. Ner. Austr. p. 67 tab. XXVII.; J. Ag. Sp. p. 1181; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 94.*

In oceano australi ad C. h. Spei, et Novae Hollandiae australis.

Minime certum mihi videtur plures species diversas sub hoc nomine non intellectas fuisse. Harvey l. c. Capensem speciem depinxisse patet. In fragmento plantae Capensis, quod vidi, ramuli ad geniculum quodque secundum a rachide proveniunt, nec ad geniculum quodque quartum, ut ex icone Harveyana concludere liceret. Nostrum specimen ad Mynsenberg collectum dicitur.

Postea Harvey (in *Mar. Bot. of West. Austr. p. 543*) specimina quaedam Novae Hollandiae, ad King Georges Sound lecta, ad eandem speciem retulit, adjecta tamen observatione plantam Novae Hollandiae magis squarrosam obvenire quam Capensem, alio respectu vero non diversam esse. In *Synopsi Phyc. Austral.* speciem Novae Hollandiae memoravit, at tantum ad Port Phillip lectam. Ex hoc loco plura denique habui specimina, nunc usque bipollicaria, at magis divaricato-expansa, dum planta Capensis erectiuscula et magis stricta videtur. Frondem in nostris vidi ab ima basi ecorticatam, et ramulos primarios a rachide ad geniculum quodque latum exeuntes; ramelli monosiphonei rigidiusculi, a latiore basi acuminati. Stichidia bene evoluta sunt utrinque obtusa, oblongo-lanceolata, sphaerosporis in verticillo paucioribus - vix ultra 4 putarem - saepe tantum 2 oculo adversis. Structuram stichidii vidi, qualem in Sub-genere Stichocarpī normalem hodie describere conatus sum. Cystocarpia in ramulo majori polysiphoneo sessilia, basi ovato-inflata, acumine brevi. Pericarpium inferius cellulis angulatis-subcubicis contextum; superior pars (carpostomium) acuminata cellulis in lineas longitudinales seriatis. Siphones pericentrales 7 observavi in rachide transversaliter secta, ut hoc proximis normale putarem. Formam hanc Novae Hollandiae *Das. Microcladioidem* interea nominavi.

*** Pinnis ad geniculum quodque secundum exeuntibus.*

3. *D. AUSTRALIS* *J. Ag. Sp. p. 1183; (D. subsecunda) Harv. Alg. Austr. n:o 211.*

Ad Port Jackson Novae Hollandiae.

Stichidiorum structuram vidi, qualem Subgeneri characteristicam describere conatus sum; quoad formam, eadem vidi lanceoidea, nempe a basi eximie ovata, superne in acumen producta. Ramulis ad geniculum quodque secundum exeuntibus species a prioribus diversa videtur. Ceterum descriptionem videas l. c. datam.

2. *SQUARROSO-RAMULOSÆ, nempe decomposito-pinnatæ, pinnarum ramulis sub-squarroso-divergentibus.*

4. *D. SQUARROSA* *Hook. et Harv. mscr.; J. Ag. Sp. Alg. p. 1184.*

Ad Novam Zelandiam.

5? *D. ARCHERI* *Harv. Fl. Tasm. n:o 304; J. Ag. Sp. p. 1197.*

Ad oras Tasmaniae.

Species mihi quoad affinitates dubia. Harvey speciem, paucis speciminibus observatam, *D. Mulleri* proximam judicare videtur. Ex fragmento, quod vidi, rachidem plantae parvulae ecorticatam, siphonibus pericentralibus 6-7 circa centalem majorem contextam putarem. Ramificationis normam admodum insolitam suspicor, nempe ramis primariis ad geniculum quodque secundum egredientibus, dein interjectis ad genicula intercedentia quasi secundariis minoribus, omnibus sursum ramellosis quasi pectinatis at ramellis elongatis, dextrorsum et sinistrorsum divaricatis, a basi latiore acuminatis. Rachides Polysiphoniam fere referunt, articulis polysiphoneis diametro circiter aequalibus; at ramelli superne monosiphonei, speciem esse *Dasyæ* probare videntur.

†† *Frondibus sursum longius corticatis, ramulis basi polysiphoneis, apice in ramellos monosiphoneos abeuntibus, ramellis monosiphoneis rarissime a cortice pallulantibus.*

1. PINNATUM RAMULOSÆ nempe ramulorum fasciculis mollioribus bifariam ad geniculum quodque secundum exeuntibus.

6. *D. MUELLERI* (Sond. mscr.) *J. Ag. Sp. p. 1196; Harr. Phyc. Austr. tab. XXXI. (partim).*

Ad Novam Hollandiam australem et Tasmaniam.

Plura specimina sub nomine *D. plumigera* a Harveyo, specimina australasica distribute, errore quodam confusa fuisse, olim memoravi; quin immo dicere ausus sum specimen capsuliferum a Harveyo distributum (in nostra collectione) ad *D. Gunnianam* pertinere. Postea specimina capsulifera tum *D. Muelleri*, tum *D. struthiopennæ* comparare mihi contigit, ex quibus dubitandum mihi videtur anne fragmentum capsuliferum, a Harvey in icone pulcherrima depictum, ad *D. Muelleri* revera pertineret. Cystocarpia nimirum *D. Muelleri* vidi ovata, in ramulo polysiphoneo lateraliter sessilia, supereminente parte ramuli fructiferi longiore et adhuc eximie comosa. In *D. struthiopennæ* cystocarpia duplo fere majora in ramulo polysiphoneo brevi adparenter terminalia, ramellis paucis infra cystocarpium bracteantibus suffulta. Adspectu et forma cystocarpia *D. struthiopennæ* cum iis *D. Gunnianæ* fere conveniunt; at ipsæ hæ plantæ ramificationis norma facilius dignoscantur.

Stichidia *D. Muelleri* observavi (*Tab. III. 1*), qualia Subgeneri Stichocarpi characteristicè describere conatus sum: nimirum a ramulo polysiphoneo transformata et pedicello polysiphoneo, unico articulo sæpe constante suffulta. Juvenilia constant cellulis angulato-rotundatis (fere cubicis), in articulos plurimos brevissimos conjunctis, omnibus conformibus. In adultiore stichidio alterni articuli *fertiles* continent sphaerosporas, in verticillo numerosas; alterni articuli *steriles*, evolutione sphaerosporarum in vicinis articulis sunt depressi. In effecto stichidio cellulae depressæ, liberiore spatio receptæ, formam cubicam priorem recuperant. Hinc tota superficies senilis stichidii talis adparet, qualis in icone Harveyana sat bene redditur nec superficies, ut in typicis *Dasyæ* speciebus, variegata adparet, verticillis cellularum corticium cum cellulis ecorticatis (antea sphaerosporiferis) alternantibus).

7. *D. STRUTHIOPEXNA* *J. Ag. Sp. p. 1193; D. plumigera partim Harr.; D. Muelleri Harr. Phyc. Austr. tab. XXXI. quoad fig. 2.*

Ad Novam Hollandiam austro-occidentalem.

Specimina stichidiis instructa hujus speciei non vidi. De capsulifera planta mox supra dixi.

2. DECOMPOSITO-PINNATÆ, nempe pinnis pinnulisque demum rigidiusculis subdistiche, ad geniculum quodque secundum, exeuntibus.

* *Pinnis ad geniculum quodque quantum excurrentibus.*

11. *D. TESSELATA* Hook. et Harv.; *J. Ag. Sp. p. 1183.*

Ad oras Novae Zelandiae.

Fructibus hujus speciei mihi adhuc ignotis, ob numerum congruentem siphonum pericentralium speciem sequentibus proximam conjicio.

** *Pinnis ad geniculum quodque secundum excurrentibus, inferne subdistichis, superne densioribus subfasciculatis, nunc subspongiosis.*

12. *D. MULTICEPS* Harv.; *J. Ag. Sp. p. 1195; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 77.*

Ad litus Novae Hollandiae austro-occidentalis.

In planta hodie a me examinata siphones pericentrales 11 observare credidi (nec 8, ut in Spec. Algar. errore quodam dixi). Stichidia vidi quoad structuram cum iis congruentia, quae huic Sub-Generi characteristicam censeo; nimirum a ramulo polysiphonico transformata, et pedicello polysiphonico suffulta, articulis alternis fertilibus, alternis sterilibus.

13. *D. STUPOSA* *J. Ag. Sp. Alg. p. 1197; D. crassipes* Harv. in *Alg. Ceyl.*

Ad oras Ceylonae.

Numerum siphonum pericentralium in Spec. Algar. 7—9 dixi; at, ni fallor, sunt normaliter 11.

14. *D. CRASSIPES* Harv.; *J. Ag. Sp. p. 1198; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 72.*

Ad oras austro-occidentales Novae Hollandiae.

Stichidia congruentia cum iis, quae Sub-Generi characteristicam censeo, observavi. Sunt ad apices ramorum densissime congesta, ramulis sterilibus intercedentibus paucissimis aut fere nullis.

2. *SQUARROSO-RAMULOSA* nempe ramulis pinnatim dispositis, ramulis quoque quorsum squarrosodivergentibus.

15. *D. WRANGELIOIDES* Harv. *Mar. Bot. of West. Austr. et Phyc. Austr. tab. CLXXIV.; J. Ag. Sp. p. 1192; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 79.*

Ad Novam Hollandiam austro-occidentalem.

Præcedentibus proxima, ramulis squarrosis facilius dignoscatur. Sectione transversali siphonibus 10-12 fere ecorticatis polysiphonea adparet. Stichidia juvenilia ovato-lanceolata, nunc fere omnino sessilia, qualia pinxit Harvey; adultiora vidi ramulo polysiphoneo suffulta, et a ramulo polysiphoneo transformata; quoad structuram cæterum convenientia cum iis, quæ Stichocarpo characteristicæ censeo. Cystocarpia frustra quesivi. Harvey eadem ad ramum majorem sessilia pinxit.

†† *Frondibus sursum longius corticatis, superne polysiphoneis.*

16. *D. CURDIEANA* *Harr. mscr.: J. Ag. Sp. p. 1189.*

Ad oras Novæ Hollandiæ australes.

Hanc in sua Sectione analogam dicerem *D. Gunniana* et *D. Gibbsii* in antecedente; est nimirum sursum longius corticata, at siphonibus pericentralibus 12 instructa.

Species Algarum scribens plantam cystocarpiis instructam tantum observaveram; hodie quoque stichidiis instructam videre contigit. Hæc ramulis magis ad apices ramorum congestis insignis videtur, inferioribus ramis longius separatis, articulis 4-6 proximos separantibus. Articuli inferiores corticati, superiores polysiphonei diametro circiter æquales; polysiphonei ramellorum sunt diametro fere duplo breviores, monosiphonei suo diametro paulo longiores. Ramelli monosiphonei crassiusculi et firmi at incurvati. Inter corymborum ramulos vidi stichidia ovata, crassa, pedicello polysiphoneo, pluribus articulis constituto, suffulta, et cæterum structuram offerentia, quam Stichocarpo typicam supra describere conatus sum. Sectione transversali pericentrales siphones 12 circa centram majorem dispositos, et in ramulo paulo inferiore jam strato corticali obductos, vidi.

Obs. Species præterea nonnullas ad Sub-Genus Stichocarpi pertinentes putarem; at has aut icone tantum mihi cognitæ (*Dasya pectinata* *Harr. Ner. Austr. tab. XXVII.*, quæ siphonibus pericentralibus 4 ab aliis omnibus distincta videtur); aut quoad structuram stichidii mihi ignotæ (Spec. nempe *Dasya subecorticata*, e Nova Hollandia austro-occidentali, siphon. pericentr. 12, ramis ad geniculum quodque quartum egredientibus diversa) — hoc loco prætermittendas putavi.

In *Tab. Phyc. Kütz. Vol. XIV. tab. 78* *Dasya calliptera* *Soud. Herb.*, quæ ex Port Jackson a Harvey missa videretur. Hæc tantum sterilis depicta. Anne *D. pellucida* (*D. Microcladioidi*) hæc proxima esset?

Sub-Genus II. *Pachydasya* *Tab. III. 6.*

Frons teretiuscula polysiphonea et fere tota corticata, ramellisque monosiphoneis crassiusculis obiecta. *Stichidia* a ramellis monosiphoneis extimis transformata et pedicello monosiphoneo insidentia, brevissime articulata, articulis

omnibus initio conformibus, verticillo cellularum cinctis, dein alternis fertilibus sphaerosporas generantibus, alternis sterilibus, sub grandescencia sphaerosporarum parum depressis; articulis omnibus denum conformibus, verticillis cellularum contiguis obtectis.

Unicae speciei et antea non descriptae, inter *Stichocarpum* et *Rhodonema* quoad formationem stichidiorum omnino intermediae, novum Sub-genus instituere cogor. Stichidia ejusdem nimirum vix cum alia specie congruentia dicere audeam. Ut in Rhodonematibus, stichidia a ramulo monosiphoneo transmutato formantur, et pedicello monosiphoneo insident; articuli vero ipsius stichidii non a duplici serie cellularum constant, quarum superiores evadunt fertiles, inferiores vero bracteantes et steriles, ut in Rhodonematibus; sed articuli stichidiorum, ad normam Stichocarpi, simplici serie polysiphonea componuntur. Ut in his articuli alterni praegnantes fiunt, alternis sterilibus. At steriles articuli, ob sphaerosporas minus, ut putarem, intumescences, non aeque oppressi in *Pachydasya* mihi adparuerunt. A Stichocarpis ceterum evidentius differt *Pachydasya* in eo quod stichidia non a ramulo polysiphoneo transformato, sed a monosiphoneo oriuntur, et pedicello monosiphoneo insident. Dubitavi ceterum an Speciem novam Lophocladis adnumerarem; at sphaerosporas in articulo verticillatas videre credidi. Denique addere placet quandam esse adspetus similitudinem inter stichidia *D. Wilsonis* et *D. Ceramiodis*, ita nempe, ut in utraque specie stichidia longiore pedicello monosiphoneo sustinentur, et ob crassitiem membranae cellularum sphaerosporae interiores minus conspicuae fiunt; quoad ipsam structuram stichidii species allatas ad diversa Subgenera referendas esse, mihi tamen vix dubium adparuit. Stichidia effocta quoque alium adspectum offerre, patet.

17. *D. Wilsonis* (*J. Ag. mscr.*) fronde teretiusecula corticata, ramis subdichotomis superne in corymbos laxiores conjunctis, inferne subpinnatifidis dispositis decomposita, et fere a basi ramulis monosiphoneis densissime dispositis subspongiosa; ramulis vage dichotomis crassis et curvatis, ad genicula contractis, junioribus acuminatis, inferioribus obtusiusculis, apicibus in stichidia brevibus, ovato-lanceoidea, pedicello monosiphoneo suffulta, articulis alternis fertilibus, alternis sterilibus, constituta incrassatis.

Ad oras Novae Hollandiae australes (L. Br. Wilson!).

Frons semipedalis et ultra, habitu *Dictyurum teretem* paulisper referens, at major et sparsius ramosa, ramis patentibus nunc adparenter dichotomis, superioribus sub-corymbosis.

interioribus magis pinnatim dispositis. Rachides ramorum a superficie adparent cellulosa, cellulis oblongis; transversali sectione monstrant axem interiorem polysiphoneum et dense corticatum. Ramuli a corticali strato, ut videtur, provenientes, subfasciculatim collecti, ab ima basi monosiphonei, crassi et rigidiusculi, parce dichotomi aut magis vage ramosi, ramis saepe incurvis, junioribus a basi paulo crassiore attenuatis apice subacuto, adultioribus obtusis; a fasciculo ramulorum alii ramuli decumbentes, secus superficiem rachidis adpressi, dein novos fasciculos generant. Quia ramuli in apice ramorum breviores molliores et magis incurvi, apices ramorum tenuiores adparent; inferiore ramorum parte magis squaroso-ramulosa. Articuli ramulorum monosiphonei sunt diametro $1\frac{1}{2}$ –2-plo longiores. Stichidia ex apicibus ramellorum monosiphoneis transmutata, et pedicello longiore monosiphoneo suffulta, sunt admodum brevia, ovato-ovalia aut sublancoidea, apiculo obtuso terminata, sphaerosporis intumescensilibus verrucoso-inequalia. In stichidio juvenili articulos vidi unica serie cellularum constitutos; in adultiore stichidio alternos articulos fertiles, paucioribus sphaerosporis in verticillo praegnantibus; alternos steriles sub grandescencia sphaerosporarum non admodum oppressos; in effloeto stichidio articulos omnes subconformes, cellulis subcontiguis cellulosos.

Ramuli monosiphonei quam in plurimis crassiores, non absimiles iis, quos in *D. scopulifera* pinxit Harvey, at magis compositi.

Sub-Genus III. *Rhodonema* *Harc.* (mut. char. et limitibus) *Tab. III. 2 et 3.*

Frons teretiuscula polysiphonea, rarius subcorticata, sapissime filis extra siphones a ramulis decurrentibus corticata; ramulis basi polysiphoneis, apice monosiphoneis, saepe interspersis aliis a cortice pullulantibus totis monosiphoneis. *Stichidia* a ramello laterali monosiphoneo transformata et pedicello monosiphoneo insidentia, brevissime articulata articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei cellulis fertilibus sphaerosporas subcorticatas generantibus, inferioris seriei sterilibus, quasi bracteantibus, cellulas corticales sustentibus; his demum (in stichidio effloeto) verticillos cellularum corticalium inter spatia ecorticata formantibus.

Comparanti diagnoses hoc loco datas diversorum subgenerum pateat, ut sperarem, stichidia ad typos ita diversos esse conformata, ut Genera diversa in his latere, facilius quis crederet. Quod *Rhodonematis* nomine conservavi, hoc *Dasyas* quasi geminas comprehendit. Fere in omnibus speciebus, huic adnumeratis, structuram supra descriptam stichidiorum adesse propria observatione didici. In iis, quorum stichidia mihi ignota permanent, hoc expressis verbis infra dixi.

In nonnullis evidentissime videre credidi ramellum monosiphoneum, jam antea longioribus articulis formatum, quasi nova divisione fieri in articulos multo breviores, at latiores subdivisum, articulo infimo et supremo (aut forsam supremis pluribus) nova hac divisione non tactis. In aliis speciebus jam eum formatione ramellorum nonnullos breviores et crassiores, quasi ad stichidia generanda destinatos, formari, quoque observare credidi. Fere in omnibus speciebus ramuli, qui in stichidia abeunt, sunt in fasciculo ramellorum laterales; et interspersis ramellis sterilibus alia stichidia inferiora, alia superiora in eodem fasciculo proveniunt. Utrum promiscue ita sita quasi sine ordine disponentur, an in certis speciebus formarentur in fasciculo superiora, in aliis inferiora, de hoc nihil certi hodie statuere auderem. Ramelli, qui ita in stichidia mutantur, toti — excepto tantum articulo infimo, qui in pedicellum abit, et si supremi quidam adsint nondum subdivisi — in stichidium abeunt. Unica tantum species (*D. Ceramioidea*) hoc respectu mihi paulisper diversa adparuit, utpote in hac ramellorum pars superior tantum transmutata obvenit, dum fere dimidia pars inferior (pluribus articulis superpositis saepe constituta) transformatione non tangitur. — Hoc modo in longe plurimis stichidia, a ramello simplici transformata, quoque simplicia siliquaformia generantur; unicam vero observavi speciem (*D. atacticam*) cujus stichidia superne ramellis obsita manent; haec igitur a ramulo monosiphoneo ramellis obsito transformata oriri, assumere ausus sum. Quoad structuram stichidii, hanc alio respectu abnormem haud vidi; attamen modo dicto abundentem ad proprium Sub-Genus relegare, satius duxi.

Ut in Polysiphoniis apices ramellorum monosiphonei generantur, singulis articulis vero subdivisis mox fiunt polysiphonei; ita in stichidio Rhodonematum singulos articulos supremos videre licet initio monosiphoneos, mox vero subdivisos; at cellulas minutas et fere rotundatas, quae divisione oriuntur, mox per duas series in quoque articulo superpositas observavi, quarum superior series sphaerosporas generat, inferior vero cellulas steriles, quasi bracteales superioribus permanent. Quot sunt siphones pericentrales in fronde cujusque speciei, tot putarem sphaerosporas in verticillo cujuscunque articuli generari posse, si quoque abortientibus nonnullis omnes non evolute adessent. Cellulae seriei inferioris subdividuntur ulterius, ita ut aliae *interiores* — ut mihi adparuit cum sphaerosporis alternantes, siphonibus exterioribus (pericentrales in fronde proxime cingentibus) respondentes, — aliae *exteriores* corticales fiunt, et demum, saltem duplo numerosiores, in stichidio effecto verticillos corticalium cellularum efficiunt,

qui inter spatia sphaerosporis emissis vacua disponuntur. Sub magno incremento sphaerosporarum, hae cellulae steriles ex ordine suo primario plus minus distrahuntur et demum inter verticillos sphaerosporarum, qui in proximis articulis evolvuntur, ita depressae obveniant, ut ordinem et situm difficilius recognoscere liceat. Quoad formam externam stichidia in omnibus speciebus sensim mutari, jam in Speciebus Algarum monui; juniora nimirum esse breviora, sensim fieri longiora, novis nimirum articulis apice formati, inerescentibus continuo (sub maturescentia sphaerosporarum) adultioribus. Attamen in diversis speciebus ita quandam diversitatem formae adesse puto, ut in nonnullis stichidia initio magis ovata, in aliis magis conica obveniant; in illis adultiora fiunt magis oblonga, in his ambitu magis lanceoidea aut conico-elongata. Sphaerosporas ordine adscendente maturescere; verticillos nimirum infimos primum, dein insequentibus superioribus, hodie certius constat. Hinc videre licet infimos articulos jam effectos, medios fertiles, summis vix formati. Species igitur alias invicem ita differre, ut in diversis articulis stichidii sphaerosporas generarent, quod aliquando statuerunt, omnino erroneum censeo.

Antheridia fere iisdem locis saepius provenire putarem, in quibus stichidia in aliis individuis generantur; a ramulo monosiphoneo quoque, quantum memini semper transformata. In nonnullis apicem ramelli transformatione intactum vidi, et antheridium filo longiore articulato superatum, ut hoc quoque observarunt alii.

Cystocarpia quoad formam in diversis Speciebus paulisper diversa obvenire, jam supra monui. Sunt nimirum in nonnullis breviora, fere ovata, carpostomio in apice parum producto; in aliis generantur magis elongata ob carpostomium magis productum; quae in his adhuc *juniora* sunt, formam fere urceolatam monstrant; eadem vero *adultiora* et nucleo majore instructa, inferne subglobosa fiunt superne stylo cylindraceo superata; ita omnino *ampullacea* adparent. Quoad situm cystocarpia ita in omnibus convenientia putarem, ut ex rachide rami aut ramuli polysiphonei lateralia generarentur. Dum vero in nonnullis Speciebus ex rachide rami majoris lateralia exerescunt, et in rachide oblique sessilia adparent, sunt aliae species in quibus in ramulo minori generantur. Characteribus ex hoc situ diverso petitis in Speciebus disponendis usus sum; licet agnoscere oportet cystocarpia in haud paucis speciebus nondum a me inventa fuisse.

Characteribus a numero et dispositione Siphonum pericentralium petitis in Speciebus disponendis hujus subgeneris uberius uti nolui, quum (sectione transversali rami densius corticati) siphones pericentrales ab exterioribus proximis aegre

dignoscantur. Ni fallor sunt in plurimis 5; et totidem exterioribus in nonnullis immediate cinguntur; (*D. arceolata*, *D. capillaris*, *D. frutescens*, *D. Cliftoni*); in aliis inter tubum axilem et ipsos siphones pericentrales mox numerosae proveniunt cellulae interstitiales, quibus primaria structura fit obscurior (*D. ceramioides*, *D. pachyclada*); in densius corticatis fila a ramulis decurrentia quasi numerosis stratis siphones primarios obtegunt.

Si igitur in disponendis Speciebus ipsa structura frondis insistere dubitavi, vix alii mihi restabant characteres, quam qui ab indole et dispositione ramorum ramulorumque deducantur. His itaque praecipue usus sum, sperans hoc modo Tribus quasdam, naturae congruentes speciebus numerosis creare. Prout autem in Speciebus diversis cystocarpia obveniunt aut in ramo majore et non mutato sessilia, aut in ramulo minore, plus minus in pedicellum mutato, adparenter terminalia, alias Tribus naturales his diversitatibus indicari putavi. Duplicem igitur seriem Tribuum assumere ausus sum, quarum singulae unius seriei singulis alterius fere analogae censeantur. Si quasdam Species, quarum cystocarpia adhuc ignota manent, ad seriem retuli cui non pertineant, ut hoc ignorem justis difficultatum aestimatores precor.

Species et Tribus sequenti modo disponere, igitur conatus sum:

A. *Cystocarpis in ramo sessilibus.*

Tribus (1 A.) 1. **Ocellatae.**

- 18. *D. ramosissima.*
- 19. *D. ocellata.*

Tribus (2 A.) 2. **Hapalathricae.**

- 20. *D. punicea.*
- 21? *D. Hassoniana.*
- 22. *D. Crouaniana.*
- 23. *D. Harveyi.*
- 24. *D. hapalathrix.*

Tribus (3 A.) 3. **Crispulae.**

- 25. *D. Meredithiae.*
- 26. *D. Haffae.*

Tribus (4 A.) 4. **Heteronemae.**

- 27. *D. frutescens.*
- 28. *D. Cliftoni.*
- 29. *D. elongata.*

B. *Cystocarpis adparenter pedicellatis.*

Tribus (1 B.) 5. **Penicillatae.**

- 34. *D. venusta.*
- 35. *D. corymbifera.*

Tribus (2 B.) 6. **Pedicellatae.**

- 36. *D. capillaris.*
- 37. *D. elegans.*
- 38. *D. villosa.*

Tribus (3 B.) 7. **Hirtae.**

- 39. *D. mollis.*

Tribus (4 B.) 8. **Arbusculae.**

- 40. *D. Wurdemannii.*
- 41. *D. arbuscula.*
- 42. *D. pacifica.*

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 30. <i>D. pachyclada.</i> | 43. <i>D. scoparia.</i> |
| 31. <i>D. velutina.</i> | 44. <i>D. collabens.</i> |
| 32. <i>D. Naccarioides.</i> | 45. <i>D. urceolata.</i> |
| 33. <i>D. Tasmanica.</i> | |

Tribus (5 B.) 9. **Subuliferae.**

- 46.
- D. Ceramioides.*

Trib. 4. **Ocellatae** rachidibus ramorum dense corticatis, frondibus brevioribus saepe deorsum longius penicillatis, apice ocellatis ¹⁾, penicillis junioribus mollissimis a basi parum crassiore tenerrimis, ad apices ramorum congestis, intimis corymbi moniliformibus erectiusculis, exterioribus incurvis involuerantibus; ramellis penicillorum adultioribus sensim firmioribus, a basi vix crassiore elongatis, curvatis (denum, ni fallor, a rachide persistente dejectis). Cystocarpis in ramis minoribus sessilibus, ovato-globosis (vide Harvey).

48. *D. RAMOSISSIMA* *Harv. Nov. Bor. Amer. p. 61 et suppl. p. 127; J. Ag. Sp. p. 1227; Kütz. Tab. Phyc. col. XIV. tab. 69.*

Ad oras calidiores Americae.

Suadentibus apicibus ocellatis speciem *D. ocellatae* proximam suspicor. In apicibus ramos terminantibus obveniunt ramelli admodum conspicui, crassiusculi, breviter articulati (articulis diametro brevioribus), ob genicula eximie contracta moniliformes, apice evidenter attenuati; intimi horum rectiusculi et sursum porrecti, proxime sequentes conformes at incurvi; in exterioribus articuli sensim exerescunt, fiunt diametro sesquilingiores, et sensim magis cylindracei; filis his exterioribus adhuc incurvatis quasi involucrium corymbo ocellato formantibus. Exteriores ramelli magis exerescentes fiunt patenter dichotomi, articulis cylindraceis, inferioribus crassis et firmis diametro sesquilingioribus, sequentibus paulo longioribus. Ad furcas inferiores nunc ramellum involutum vidi, quem postea in stichidium mutari putarem. Ramellorum adultiorum partes supremas simpliciusculas et elongatas sensim dejectas fieri, persistente adhuc parte inferiore bis aut ter furcata: has partes denum quoque dejectas, et totam rachidem inferiorem denudatam fieri, specimina docent. Rachides ita denudatae sunt superne tenuius corticatae, filis decurrentibus tenuioribus subsingulis inter siphones latiores dignoscendis. Articuli polysiphonici his locis diametro paulo longiores. Stichidia in nostris parum evoluta: eadem vero quoad structuram convenire cum aliis, Subgeneri typi-

¹⁾ Obtinet aliquando in Florideis filiformibus articulatis ut ad apices ramorum obveniunt ramelli juveniles, sub forma propria diutius persistentes, et sub hoc stadio a ramellis evolutis ita diversi ut quasi heterogenei adpareant. Plernumque dignoscantur articulis multo brevioribus et endochromate intensius colorato facilius conspicuis. Non tantum in *Dasys* speciebus, sed etiam in *Callithamnis* (*C. macronatum*) hi ramelli obveniunt. Species hi instructas aliquando *ocellatas* denummarunt Algologi, proprio caractere termini praetermisso.

cis, dignoscere putavi. Cystocarpia in nostris frustra quesivi. Harvey denique eadem descripsit in ramis minoribus sessilia, ovato-globosa, ore parum protracto, intra pericarpium tenue nucleum magnum foventia.

19. *D. OCELLATA* Gratel; *Harv. Phyc. Brit. tab. XL.; J. Ag. Sp. p. 1207; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 61; Zanard. Icon. Adriat. tab. XLII. A.*

Ad littora calidiora Europæ, tum occidentalia, tum australia.

Duas formas hujus obvenire, mihi vix dubium videtur. In una penicilli mollissimi, ramellis (supra partem inferiorem penicilli parcius dichotomam) admodum elongatis, simpliciusculis, a basi sursum vix conspicue attenuatis; hanc a Harvey et Zanardini depictam videas. In altera penicilli multo firmiores, et densius furcati, ramellis superioribus rigidiusculis sæpe incurvatis; hanc a Kützing l. c. depictam puto. Hæc ultima *D. arbusculam* magis refert, at ab hac dignoscatur rachide crassiuscula, dense corticata, et ramellis nusquam adgenicula contractis.

Corticale stratum admodum densum *D. ocellatæ*, filis conformibus decurrentibus contextum, rachides peremantes indicare, facilius crederes; ramellos in rachide hæc firmiore nunc sparsiores et tenuissimos esse, nunc densiores et firmiores forsitan suadeant, ramellos demum dejectos fieri a rachide peremante. In planta juniore *ocellata* vidi corymbos terminales ramellis moniliformibus densissimis constitutos, minus tamen conspicuos quam in *D. ramosissima*; Cystocarpia frustra quesivi; nec ab alio observata scio. Stichidia, qualia sub-Generi characteristicæ dixi, me in hac quoque observasse, dixisse placet.

Tribus 2. **Hapalathricæ** rachidibus sursum longe corticatis, frondibus plus minus elongatis, mollissime penicillatis, penicillorum filis mucosis fere a basi teneriis, levissimo quoque motu aquæ flexis, dichotomis axillis acutissimis, cystocarpis in ramulis minoribus infra apicem persistentem in rachide sessilibus.

* *Species boreales, cystocarpis in ramulo incurvo (sæpe) singulis.*

20. *D. PUNICEA* Menegh. mscr.; *J. Ag. Sp. p. 1209; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 61; Zanard. Icon. adriat. tab. LII.*

In mari adriatico et calidiore atlantico.

Specimina vidi plurima sterilia, ad Trieste lecta; fructifera tantum ex Brighton Angliæ, mihi a Dana Merrifield missa. Inter ramellos mollissimos, quibus cinguntur rachides valide, stichidia siliquaformia facilius dignoscantur; quoad structuram congruentia cum aliis speciebus subgeneris. Cystocarpia rarissima videntur, utpote a nemine descripta; qualia vidi sunt in ramulo breviori corticato et penicillato singula, infra apicem persistentem sessilia, basi ramellis stipata, ovata, quoad formam fere convenientia cum iis *D. venusta* a Harvey depicta, sensim in apicem attenuata. Pericarpium fere totum constat cellulis in lineas longitudinales seriatis; in parte inferiore lineæ minus evidentes, in superiore infra carpostomium sat conspicue, numerosiores.

21? D. HUSSONIANA *Mont. Syll. p. 425; J. Ag. Sp. p. 1209.*

In mari rubro.

Ignotis adhuc fructibus incertum manet, quibus aliis proxima species disponenda sit. Quoad characteres habituales D. puniceae proximam judicavi.

22. D. CROUANIANA *J. Ag. mscr.* teretiuscula et quoquoersum ramosa, vage subflabellatim dichotoma, rachidibus usque ad apices corticatis et secus totam fere longitudinem penicillato-villosis, penicillorum filis quoquoersum a cortice pullulantibus, a basi monosiphoniis longissimis tenerrimis, acute dichotomis mucosis (exsiccatione confluentibus), articulis cylindraccis diametro 4plo et ultra longioribus, stichidiis ad furcas ramellorum inferioribus ovato-lancoideis.

Dasya dichotomo-flabellata Crouan in Maze et Schramm Algues de la Guadeloupe p. 266 (excl. syn. omnibus).

Ad insulas Indiae occidentalis.

Planta brevior crassa dichotomo-decomposita, ramis subfastigiatis, (in charta subflabellatim expansis; sub certo stadio saltem secus totam longitudinem penicillato-villosis. Rachides crassae usque ad apices dense corticatae. Fila penicillata a basi monosiphonea, tenerima et longissima, inferne acute dichotoma et ita mucosa, ut madefacta fasciculatim cohaerent, et his fasciulis longitudine crassitiem rachidis crasse pluries superantibus specimina exsiccata patenter villosa adparent. Ramelli penicillorum supra furcas inferiores simpliciusculi longissimi et cylindracci, articulis praelongis diametro saltem 4plo-longioribus. Ad furcas inferiores stichidia vidi in pedicello brevi monosiphoneo ovato-lancoidea (in nostris adhuc juniora) quoad structuram typum subgeneris referentia.

Plantam D. Hussonianae et D. puniceae proximam putarem, utpote cum his natura penicillorum convenientem. Ob penicillos quasi fasciculatim cohaerentes exsiccata potius villosa quam mollissime penicillata adparet. Cum D. ocellata, cui ob rachidem crassam et plantam brevem, vix tripollicarem altitudine, et ramellis cylindraccis tenuissimis affinem facilius quis crederet, haud proximam putarem, utpote apices nullo modo ocellatos observaverim.

Ad eandem oras alia exstat planta, sub nomine *Eupogodon Mazei l. c. pag. 267* enumerata. Equidem paucis specimina hujus liberalitati auctorum quoque debeo. Est haec planta ramis densioribus plus minus pinactim dispositis magis decomposita, inferne ut videtur denudata, superne brevius, aut sparsim in ramulis minoribus comosa. In his ramulis comosis stichidia vidi oblonga, jam adultiora, qualia Sub-generi characteristicam putavi. Dubitavi an hoc Eupogodon Mazei formam sub-denudatam Dasyae Cronanianae considerarem; Stichidia utriusque plantae species Rhodoneumatis, nec Eupogodonis indicare, mihi adparuerunt.

23. D. HARVEYI *Ashmead mscr.; Harr. Nov. Bor. Amer. III, suppl. p. 127 tab. L. A.; J. Ag. Sp. p. 1228* (non *Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV, tab. 71*).

Ad Floridam Ashmead! C. Melvill!

Species Algarum scribens, ipse nulla specimina hujus videram. Hinc hodie pauca de ea addere placet. Ramuli tenuius corticati articulati et polysiphonei adparent, articulis diametro paulo longioribus. Inter ramulos penicilliferos, penicilli monosiphonei quoque a cortice pullulant, filis longis mollissimis; superne fere ad geniculum quodque provenientes, at in inferiore parte sensim evanescentes, ita ut rachides inferne demum tantum ramis obsitæ. Stichidia vidi quoad structuram qualia Subgeneri characteristicæ dixi: at articulos paucos tantum sphaerosporis maturescentibus prægnantes; et has pauciores in verticillo, quasi in stichidio admodum tenui spatium pluribus hand sufficeret. Cystocarpia in ramis minoribus infra apicem persistentem et ramellosum sessilia, et ni fallor singula in rachide paulisper curvata, ut optime eadem præxit Harvey, ovata ore parum producta, cellulis in lineas longitudinales seriatis.

Cystocarpiorum situ in ramo minori — infra apicem non tabescentem singula — *D. Harveyi* cum *D. pinnica* convenire videtur. Perpendenti alias esse species, quas pedicellatas dixi, in quibus singula cystocarpia in ramulo minori adparenter terminalia obveniunt, apice nimirum ramuli sub forma apophyseos ad basem cystocarpii tantum persistente, facile videretur his speciebus transitum parari inter eas species, quas pedicellatas nominavi, et eas in quibus cystocarpia ad rachides ramorum sessilia generantur.

*** *Species australes, cystocarpis in rachide rami sessilibus (nunc pluribus).*

24. *D. HALALATHRIX* *Harv.: Phyc. Austr. tab. LXXXVIII: J. Ag. Sp. Alg. p. 1211: Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV, tab. 63.*

Ad oras Tasmaniae et Novae Hollandiae australis.

Rachides ramorum fere usque ad apices corticatae; superne ex his proveniunt tum ramuli breves, fere jam corticati, apice in penicillos soluti, tum penicilli a basi monosiphonei. Penicilli constant ramellis a basi parum latiore longe acuminatis, supra axillas acutissimas patentibus et invicem separatis — nec incurvis et corymbosis, nec ocellatis, nec divergentibus — at mollioribus. Rami in inferiore parte fiunt sensim penicillis dejectis denudati, ita ut rachides omnes inferne nudi, superne penicillis subpyramidalis terminati adparent. Stichidia observavi nunc uno, nunc paucis articulis monosiphoneis suffulta, præ-longa lanceoideo-conica, quoad structuram convenientia cum aliis, quæ subgeneri characteristicæ dixi. Cystocarpia non vidi.

Trib. 3. *Crispulæ* frondibus fere ab ima basi ramelloso-hirtis, et pinnatim decompositis, ramis ramulisque intermixtis quoquoersum egredientibus; ramellis penicillorum juvenilibus mollioribus patentibus fasciculatis, adultioribus divergentibus, nunc squarrosis.

25. *D. MEREDITHIÆ* (*J. Ag. mscr.*) rachidibus frondis dense corticatis, ab ima basi ramelloso-hirtis et pinnatim decompositis, ramis ramulisque intermixtis quoquoersum egredientibus, penicillorum fasciculis inferne polysiphoneis et

penicillis monosiphoneis promiscue a cortice pullulantibus, ramellis mollioribus supra axillas acutas patentibus, stichidiis ovato-oblongis.

Ad oras Tasmaniae Dna Meredith; ad Swan Island Miss Baudinet.

Habitu graciliore et molliore a *D. Haffie* recedit. Utraque planta a plurimis aliis dignoscatur fronde admodum pinnatim decomposita, ramis majoribus et minoribus intermixtis, quoquoersum egredientibus, et rachide fere ab ima basi insuper penicillis novis pullulantibus hirta. Ex altera parte penicilli in planta juniore *D. Meredithiae* fere omnino penicillos referunt, qui in apicibus ramorum *D. hapalatricis* obveniunt. Ramelli nimirum monosiphonei sunt a basi crassiore longe attenuati, patentes et invicem distantes supra axillas acutas, quamquam molles haud collabentes. Articuli monosiphonei sunt diametro 2-4plo longiores. Stichidia structuram normalem Subgeneris offerunt; in pedicello monosiphoneo, singulis aut geminis articulis constituto, sunt juniora ovata et breviora, adultiora oblonga. Cystocarpia non vidi.

D. Haffie proximam puto, penicillorum ramis mollioribus et patentibus, nec squarrosodivergentibus diversam.

26. *D. HAFFIE* *Harr.: Phyc. Austr. tab. CXLIII: J. Ag. Sp. p. 1237; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 68.*

Ad Tasmaniam et oras meridionales Novae Hollandiae. Sec. Harvey eadem ad Cap. h. Spei obveniret.

Stichidia Subgeneris et cystocarpia in rachide sessilia me vidisse, addere lubet.

Trib. 4. *Heteronemeæ* frondibus plerumque elongatis plus minus dense corticatis; ramulis heteronemeis, juvenilibus mollissimis in apice incremente stipatissimis incurvato-corymbosis; adultioribus (apice molli dejecto) infra apices ramorum persistentibus, rigidiusculis squarrosis, axillis patentibus, ramellis nunc immo divaricatis; cystocarpis secus rachides ramorum sessilibus, nunc plurimis et fere spicatis.

* *Rachidibus frondis superioris minus dense corticatis, siphones translucents, filis paucioribus interspersos, monstrantibus.*

27. *D. FRUTESCENS* *Harr. Mar. Bot. Austr. no 107: J. Ag. Sp. p. 1225; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 67.*

Ad oras australes et occidentales Novae Hollandiae.

Siphones pericentrales vidi 5. circa axilem minorem dispositos, et circa hos novas series, cellulis harum magnitudine sensim decreascentibus, periphericis subangulatis. In fronde (jam adultiore) apices ramulorum vidi ramellis densissimis corymbosos, ramellis exterioribus incurvatis

obtectos, at apices ramellorum minus prolongatos quam in speciebus, quas infra proximas enumeravi. Ramellis inferioribus rigidiusculis et squarrosis cum his sat convenit. Stichidia inter fila inferiora rigidiuscula observavi, structuram quam Subgeneri characteristicam dixi offerentia. Cystocarpia in rachide rami majoris sessilia, globoso-ovata breviter acuminata, pericarpio cellulis magis irregulariter positis contexto, in suprema parte in lineas longitudinales carpogonium cingentes abeuntibus. Specimina a Harvey descripta et distributa plantam minorem 2—3 pollicarem spectant; postea alia habui ex Nova Hollandia australi, a Wilson (sub nrs 55 et 126) missa, quae plantam usque pedalem monstrant, alio respectu vix diversam. Haec evidenter *D. elongata* et *D. Naccarioidi* speciem proximam vindicant. *D. decipiens*, a Sondero in *Linnaea* vol. 26 p. 526, ex Port Phillip descripta, mihi ignota adhuc manet. In *Tab. Phyc.* vol. XIV, p. 23 a Kützinger dicitur, *D. decipientem* et *D. Tasmanicam* Sonderi ad *D. Naccarioidem* revocandas esse, illam habitu graciliori, hanc magis contracto praeditam.

28. *D. CLIFTONI* *Harv. Bot. of West. Austr. nro 106; Phyc. Austr. tab. III.; J. Ag. Sp. p. 1194; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 69.*

Ad littus austro-occidentale Novae Hollandiae.

Ut intelligatur haec species, stadia diversa in diversis speciminibus observanda videntur. In tenuioribus et magis juvenilibus vidi ramellos elongatos mollissimos, in apice ramulorum incurvato-corymbosos; in adultioribus reliquias ramellorum persistentes divaricato-ramosissimas et squarrosas, apicibus plurimorum abruptis. Corymbi terminales in his ramis sunt ramellis divergentibus rigidiusculis cincti et ita densissimi, ut dispositio interiorum vix percipere liceat.

In superioribus ramis stratum corticale filis paucioribus, inter siphones translucetes decurrentibus, constare vidi. In inferiore planta stratum corticale densius filis sub-conformibus componitur. Transversali sectione siphones pericentrales 5 vidi interiores, et his proximis totidem exteriores; interstitiales vero cellulas nullas. In speciebus densius corticatis (ex. gr. *D. pachyclada*) jam in ramo minori siphones pericentrales 5 interstitialibus cinctas observavi; in ramis majoribus harum cellulae ita dense ut structura agere percipiatur.

Rachidibus ramorum densius et fere ad apices usque corticatis, cellulis fere cum iis filorum decurrentium conformibus.

29. *D. ELONGATA* *Sondt.; Harv. Ner. Austr. p. 63 tab. XXIII.; J. Ag. Sp. p. 1225; Kütz. l. c. tab. 66.*

Ad Novam Hollandiam australem et occidentalem.

Sectione transversali facta, siphones primarias pericentrales 5 videre credidi, et totidem exteriores cum his alternantes, nec octo conformes, qualiter pinxit Harvey; at in Rhodomenatibus dense corticatis de numero non facile judicatur. Penicilli terminales corymbosi, apicibus vix proprie acutis, sed in comam tenuissimam longam porrectis; coma demum dejecta apices collapsi forsan acuti adpareant. Stichidia in ramulis infra comam terminalem persistentibus evoluta, quoad structuram congruentia cum aliis, quae Subgeneri characteristicam de-

scribere conatus sum. Cystocarpia demum quoque observare contigit in rachide ramī ramellosi sessilia, brevi apiculo terminata, cellulis apiculum constituentibus seriatis, suo diametro parum longioribus.

30. *D. PACHYCLADA* *Harv. in Syn. Phycol. Austr. sub nro 285.*

Ad Novam Hollandiam austro-occidentalem.

Fragmentum hujus tantum vidi, et hoc sterile. Ad apices ramulorum ramellos vidi mollissimos, introrsum incurvos; paulo infra apices ramorum ramelli molles dejecti videntur, et reliquiae eorum persistentes divaricato-ramosissimae et squarrosae adparent. Inter *D. elongatam* et *D. velutinam* speciem disponendam esse putarem; magis quam plurimae subregulariter pinnatim decomposita videtur.

31. *D. VELUTINA* *Harv. Ner. Austr. p. 63 tab. XXIII. (partim et exclus. synon.?).*

Ad litus austro-occidentale Novae Hollandiae (Israeliten bay!).

Duas species habitu simillimas, at revera diversissimas, sub nomine *Dasyae velutinae* descriptas fuisse, mihi vix dubitandum videtur. Unam esse *Wrangeliae* speciem (*Wr. velutinae* *Harv. et Aust. sequent.*) hodie nullis dubiis vacat; alteram esse *Dasyae* speciem, si quidem ex structura frondis hac de re judicare liceat, nec mihi dubium videtur. In *Wrangelia velutina* nimirum tubum centralem permagnum, cellulis minoribus corticalibus cinctum, videre licet; in planta quam *Dasylum velutinam* *Harv. l. c.* sistere putavi, tubum centralem minorem, pericentralibus 5 parum majoribus cinctum, sat conspicue vidi. In planta, quae l. c. a Harvey descripta fuit, structuram *Dasyae* agnoscere vix quispiam dubitaret; si quoque siphones pericentrales plures in sua pinxit, quam ipse in nostra observavi. Planta vero, quae in *Ner. Austr.* depicta fuerat, postea ab omnibus praetermissa videtur. In *Mar. Botany of Western Australia* Harvey *Wrangelium velutinam* p. 546 enumerat, cui *Dasya velutina* *Sond.* ut synonymon certum adscribitur. In enumeratione Algarum Australiae, quam 1880 dedit Sonder, neque ipsius *Dasya velutina* memoratur, sed tantum *Wrangelia velutina*. In *Nerei. Australi* tum specimina *Preissiana* ex Swan River; tum alia ex Port Phillip a Harvey nuncupata video. Quoniam ex his depinxit, non liquet. Species Algarum scribens *Dasylum velutinam* *Harv.* mihi ignotam dixi; postea ex unico loco (Israeliten bay) pauca specimina a Miss Brooke lecta observare contigit, quae habitum plantae a Harvey depictae omnino referunt. *Wrangelia velutina*, contra, species videtur ad oras Novae Hollandiae frequenter obvia.

Dum planta Harveyana, l. c. memorata, 2-3 pollicaris describitur et caule setam crassitie aequante instructa, in nostra vidi caulem quam in plurimis multo firmiorem, crassitie pennam corvinam aequantem et humo superantem, colore fere nigrescentem. Ex hoc caule pullulant locis plus minus distantibus fasciculi ramorum, colore roseo adparenter heterogenei, constituti stipitibus inferne longius nulis, superne ramulisque fere ad basem usque quasi velo ramellorum tectis. Sunt ni taller hi rami, qui a Harvey ut totam plantam constituentes descripti fuerunt. Rachides ramorum corticatas vidi filis decurrentibus inter siphones conspiciue crassiores translucentes; rachides ramulorum vero ecorticatas polysiphonicas, articulis diametro fere duplo brevioribus. In rachide ramorum majorum articuli translucentes.

sunt diametro immo triplo breviores. Praeter ramulos polysiphoncos minores, qui interjectis pluribus articulis exeunt, numerosissimi proveniunt ramuli monosiphonci, quibus velum rachidem obtegens praecipue constat. Ubi ramuli incrementum in apice ramorum bene evoluti adsum, hi sunt ocellati fasciculo mollissimo filorum juvenilium; fila nimirum a basi multo crassiore in apicem multo tenuiorem attenuantur; et densissime juxtaposita in rachide brevissime articulata gerunt partes inferiores filorum crassiores et magis coloratas in centro fasciculi terminalis collectas, et quasi cinctas superioribus et exterioribus partibus filorum tenuiorum circumcirca comiventium. Fasciculi terminales et juveniles ramorum constant filis elongatis supra apicem ocellatum incurvis, et apice mollissimis; quo inferiores et adultiores fasciculi, eo magis deficient apices mollissimi, fila firmiter videntur et axillae inter singulos ramellos fiunt patentes, et demum ramellos inferiores gerunt inferne divaricatos, superne incurvos, et quasi corymbis minutis rachidem obtegentes. Apices in ramellis inferioribus demum obtusos vidi, nec acutos, quales in icona Harveyana adparent. Articulos in his breves quoque vidi, diametro duplo-triplo longiores. Sectione transversali quoque in caule crasso siphones pericentrales 5 majores et sat conspicuos observavi, tota exteriori parte cellulis minutis adparenter inordinatis contexta. Fructus in nostris frustra quaesivi.

Ex indole filorum, quae in apicibus vegetis et parte inferiore ramulorum sunt admodum diversa, concludere audeam plantam affinitate ad *Das. Naccarioidem* et *D. elongatam* proxime accedere. Rami minores, qui in *D. Naccarioidem* fere ambitu clavati adparent et inferne longius nudi, sunt in *D. velutina* fere ad imam basem ramellis circumcirca obiecti et ambitu cylindracei obveniunt. Rami, a caule crassiore fasciculatim exeuntes, analogiam cum ramis saepe geminatis *D. elongatae* offerre, forsitan crederes. — In *D. elongata* articulos polysiphoncos superiores minus conspicuos, ramulorum fasciculos ramellis brevioribus constitutos, et inferiorum partes persistentes breviores magis squarrosas (nec glomerulos corymbosos secus rachidem formantes *D. velutinae*) puto. In *D. velutina* rami quasi velo roseo-albescente velati.

32. *D. NACCARIOIDES* *Harc. mscr, Ner. Austr. p. 63 tab. XXII; J. Ag. Sp. p. 1217; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 64.*

Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam tum australem, tum occidentalem.

Speciei sat frequentis specimina habui fere bipedalia, sat regulariter pyramidaliter decomposita. Ramelli terminales ramulorum mollissimi; coma molli rejecta, ramuli rigidiusculi persistunt breviores, et ambitus ramuli fit fere clavatus. Stichidia structuram offerunt quam Subgeneri characteristicam censeo; sunt breviora, ovato-oblonga, maturiora obtusissima. Cystocarpia, quantum scio nondum descripta, et forsitan raro obvenerint, admodum insignia; sunt in rachidibus ramulorum lateraliter et oblique sessilia, saepe in eodem ramulo ita densa et numerosa ut fere eadem spicata diceret, quoad formam ovata, adultiora ore producta apiculata, pericarpio cellulis irregulariter quasi positis, terminalibus in fila longitudinalia conjunctis, carpogonium cingentibus. Ramuli cystocarpia generantes adhuc ramellis obsiti, nunc fere denudati.

33. *D. TASMANICA* *Soud.; J. Ag. Sp. p. 1227; Harc. Fl. Tasm. p. 302.*

Ad oras Tasmaniae.

Planta sine dubio ad *D. Naccarioidem* proxime accedens et characteres hujus plurimos offerens: at planta vix pedalis, ramis multo densius coopertis, ramellis fere usque ad basem rami minoris persistentibus, inferioribus squaroso-ramellosis, in corymbis terminalibus mollissime penicillatis. Stichidia vidi qualia Subgeneri characteristicum censeo. Specimina numerosa coram habui.

Trib. 5. **Penicillatae** rachidibus ramorum plus minus dense corticatis, frondibus brevioribus plerumque deorsum longius ramulosis, ramulis a basi firmiore longe penicillatis, ramulis nimirum in parte inferiore patenter dichotoma sat firmis, ramellis superne longe productis simpliciusculis et tenerrimis, penicillos mollissimos mucosos formantibus. Cystocarpiis adparenter pedicellatis, nempe infra apicem abortientem in ramulo minuto obliquis, conico-ovatis.

34. *D. VENUSTA* *Harv. Phyc. Brit. tab. 225; D. arbuscula* var. *mucilaginis* *Auct.* (fide spec.); *D. corymbifera* *J. Ag. Sp. Alg. p. 1219* (partim); *Cronan Florul. Finist. p. 159; Zanard. Icon. Adriat. tab. LIX!*

Ad littora calidiora Europae occidentalis et australis.

Ad descriptionem et iconem eximiam Harveyanam, l. c. datam, pauca hoc loco addere placet. Rachides ramorum vidi filis tenuioribus, inter siphones latiores translucentes decurrentibus corticatas; inferiores ramorum principalium sensim fiunt ramulis demulatae. Articuli polysiphonici minus corticati sunt diametro $1\frac{1}{2}$ - 2:plo longiores; superiores diametro aequales. Ramuli mono-siphonici ramulorum inferiorum sunt denum fere squaroso-ramulosi, axillis patentibus, apicibus tenuioribus. Superiores ramuli fasciculato-penicillati, ramellis admodum prolongatis et longe attenuatis tenerrimis, mucoso-conniventibus constituti. Articuli infimi in ramellis interioribus crassiusculi et diametro circiter duplo longiores; superiores articuli tenuiores sunt diametro multo (4 - 6:plo) longiores.

Specimina cystocarpiis instructa vidi firmiora, statura *D. arbusculam* fere referentia, et haec praecipue nomine *D. arbusculae* var. inscripta deprehendi. Cystocarpia in ramulis lateralibus subterminalia, involuero ramellorum cincta, ovata. Stichidia in speciminibus laxius ramosis, et totis fere tenuissimis penicillis obsitis, evoluta observavi, qualia a Harvey nitidissime depicta; quoad structuram convenientia cum aliis Subgeneris; matura longius lanceoidea.

Mea culpa synonymiam hujus speciei confusam fuisse, doleo. Speciem Algarum scribens specimen *D. venustae* nondum videram, et cum signo dubii hanc ad *D. corymbiferam* retuli. Specimina alia, quae ad *D. arbusculam* referre consueverunt, ab hac quidem diversa putavi, at una cum specie Harveyana forsitan ad *D. corymbiferam*, antea a me descriptam, referenda assumsi. Speciminibus melioribus hodie observatis, speciem Harveyanam a *D. corymbifera* diversam censeo. *Eupogonium vellosum* *Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 81* cum sua *D. corymbifera* identicum putavit Zanardini; quo jure nescio.

35. *D. CORYMBIFERA* *J. Ag. Symb. in Linnea vol. XVI. p. 31; Sp. Alg. p. 1219* (partim, et exclus. synonym. plurimis).

In oceano calidiorē atlantico.

Postquam l. c. descriptionem Speciei dare molitus sum, specimina habui haud pauca, ex Florida mihi missa, quibus ducentibus videretur Speciem inter majores numerandam esse: rachidibus plantae inferioris pennam passerinam crassitie aequantibus. In superiore parte ramorum corticale stratum tenuius constat filis longitudinaliter decurrentibus inter siphones latiores translucētes: in inferiore parte ramorum corticale stratum fit sensim magis magisque densum. Ubi rami fere ecorticati adparent, ibidem articuli polysiphonici diametro vix longiores sunt — in suprema rachide nunc paulo longiores. Ramuli in apice ramorum fasciculo ramellorum molliorum terminati, eximie corymbasi constant ramellis elongatis incurvis, a basi evidenter crassiore longe attenuatis: intimi ramelli corymbi constant articulis vix diametro longiores. In ramellis adultioribus articuli sunt longiores. 2—4plo diametrum superantes. Infra corymbos nunc ramuli adsunt apicibus ramellorum dejectis subsqarrosi.

Species Algarum scribens, descriptionem dedi vario respectu erroneam, ductus quibusdam speciminibus *Das. venusta*, cum qua nostram, primitus descriptam, identicam judicavi. Quibusnam aliis Speciebus *D. corymbifera* revera proxima sit, incertum mihi videtur, cystocarpis hodie adhuc ignotis. Stichidia observavi, qualia Sub-Generi characteristicā describere conatus sum. Characteribus *D. venusta* mihi quidem proxima videtur; dum vero in hac ramelli patentes fasciculatim penicillati obveniunt, fiunt adultiores in *D. corymbifera* eximie incurvati, quasi corymbos minutos, secus ramos dispositos, formantes.

Trib. 6. *Pedicellatæ* frondibus elongatis mollissime penicillatis, penicillorum filis fere a basi tenerrimis, levissimo quoque motu aque flexis, dichotomis axillis acutissimis, cystocarpis adparenter pedicellatis, nempe infra apicem abortientem in ramulo minuto obliquis, carpostomio saepe producto apiculatis.

* *Rachidibus frondium minus dense corticalis; ramis sursum longius denudatis (ramellis nullis), apicibus ramorum ramulorumque penicillatis.*

36. *D. CAPILLARIS* *Hook. fil. et Harr. mscr.: Harr. Ner. Austr. tab. XIX.: J. Ag. Sp. p. 1212; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 73.*

Ad oras Tasmaniae.

Frondes superne tenue corticatae, habent siphones pericentrales 5 (nec 4), filis corticalibus singulis cum siphonibus alternantibus. Inferne fila corticalia fiunt numerosiora. Articuli polysiphonici sunt longiores quam in plurimis, saepe diametro 4plo longiores. Ramelli monosiphonici fere ad quodque geniculum exeunt. In ramulis capsuliferis sunt articuli polysiphonici diametro sesquilongiores, et 1—6 ejusmodi articuli efficiunt pedicellum, ex quo cystocarpium oblique eminet. Cystocarpium fere ovatum dicerem, basi non truncatum sed paulisper inferne attenuatum, et a parte inferiore, magis inordinate cellulosa, exeunt fila

pedicelli suprema: pars suprema cystocarpii constat cellulis in fila longitudinalia seriatis, quibus ringitur carpostomium. Stichidia vidi qualia Subgeneri characteristica describere conatus sum.

** *Rachidibus frondium dense corticatis, cortice ramos ramulosque obducente; ramis ramulisque sub certo stadio fere secus totum longitudinem penicilliferis; sub alio denudatis.*

37. *D. ELEGANS* (Mart.): *Ag. Sp. Alg. II. p. 117; J. Ag. Sp. p. 1213; Kütz. Phyc. gener. tab. 51; Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 59.*

D. Kützingeriana Bias. in Linn. 1837 tab. VIII. et IX.: *Kütz. Tab. Phyc. I. c. tab. 60.*

D. pallescens Kütz. *Tab. Phyc. I. c. tab. 62.*

In oceano atlantico ad litus Americae et ad insul. Canarias; in mediterraneo et adriatico.

Quid sit *D. Judertina* Sandri, Kütz. *Tab. Phyc. vol. XIV. p. 24 tab. 66* nescio. Formam *D. elegantis*, antheridiis instructam, facilius credidissem; ramificationis norma fere Schimmelmammiam refert. Hauck siccis pedibus eam transivit. Ardissonne, qui abunde de formis plurimis Floridearum loquitur, de hac parcissime: formam *D. elegantis*, ramificatione diversam considerare videtur.

38. *D. VILLOSA* Harr. *mscr.; Ner. Austr. p. 61 tab. XX.; J. Ag. Sp. p. 1215; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 57.*

D. catensa Kütz. *I. c. tab. 58.*

Ad Tasmaniam et oras meridionales Novae Hollandiae.

Et jam in Synopsi Phycologiae australis monuit Harvey, planta plures exhibet formas, habitu non parum diversas. Rami nimirum nunc pauci, elongati simpliciusculi et flagelli-formes, nunc ramulis minoribus admodum decompositi; ramelli nunc plurimi, nunc deficient; ubi praesentes, nunc tenuissimi rosei, nunc crassiores atropurpurei. Quae elegantem fere consimilia evolutionis stadia offerre, satis hodie constat. Stichidia vidi, qualia Subgeneri characteristica describere conatus sum: sunt in *D. villosa* magis ovato-oblonga; in *D. elegans* magis conico-lanceolata. Semper pedicello mono-siphonico, si quoque brevioris insident sessilia, qualia in *D. extensa* descripsit Kütz. non vidi. A ramis adparenter simpliciusculis exeunt tum ramuli minuti polysiphonici et penicillati, tum penicilli a basi mono-siphonici, a cortice pullulantes. In ramulis poly-siphoniceis cystocarpia infra apicem tabescentem proveniunt oblique lateraliter, adparenter terminantia, carpostomio producto instructa, qualia in *D. capillari* et *D. eleganti* similiter obveniunt.

Trib. 7. **Hirtæ** frondibus ab ima basi ramelloso-hirtis, plus minus ramosis ramis ramulisque minoribus intermixtis sparsioribus, penicillis subverticaliter patulis, a basi crassiore monosiphoneis, ramellis distantibus mollioribus, supra axillas patentes incurvis; cystocarpis breviter pedicellatis, nempe infra apicem abortientem in ramulo minuto obliquis, ovatis carpostomio vix prominulo.

39. D. *MOLLIS* *Harr. Ner. Bor. Amer. p. 62 et Acc. of Mar. Bot. of West Australia no 111; J. Ag. Sp. p. 1216; Kütz. Tab. Phyc. vol. XV. tab. 1.*

In oceano atlantico ad litus Americae calidioris; in oceano australi ad King Georges Sound.

Iconem a Kützing loco citato datam *plantæ australis* optimam dicerem, at sterilem. Nec specimina a me observata stichidiis instructa vidi. Cystocarpia in ramulo polysiphoneo breviora, vix tertiam partem ipsius cystocarpii attingente, sed sua crassitie fere dimidiam partem cystocarpii æquante, adparenter terminalia, revera infra apicem ramuli oblique ascendentia, apice ramuli tabescentis juxta basem cystocarpii conspicio, apophysin lateralem comatum referente. Penicilli monosiphonei circumcirca a cortice pullulantes, basi conspiciue crassiore, fere verticaliter exeuntes, ramellis invicem distantibus patulis compositi; ramellis terminalibus sursum incurvis. Si recte viderim, rachis penicilli primaria est dextrorsum et sinistrorsum ramellosa, ita ut singuli penicilli quasi paginam ramo adverterent; rachidemque hanc penicilli supereminentem sursum incurvatam putarem.

Plantæ americanæ specimina parvi completa tantum vidi, penicillis plurimis ne dicam omnibus preparatione perditis. Reliquiæ eorum certis locis aggregatæ, vix bene conveniunt cum iis, quæ in forma australi vidi. Fila penicillorum p. ramulo brevi polysiphoneo egredientia fere crederem. Antheridia ramello monosiphoneo suffulta, et filo longiore articulo terminata, in nostris vidi. Specimina americana densius ramosa mihi quoque obvenerunt. An hæc cum D. *Mazei*, alio loco (supra p. 95) memorata, comparanda esset?

Dasyum mollem cum D. *Meredithiæ* et D. *Haffiæ* certo respectu analogam dicerem. Ut istæ species ad Hapalatrices situ cystocarpiorum accedunt, forma penicillorum diversæ; ita D. mollem ad *Pedicellatas* ob situm cystocarpiorum referrem, nisi penicillis sat diversam eandem judicaverim.

Trib. 8. **Arbusculæ** frondibus brevioribus sæpius deorsum longius ramulosis, ramellis firmitioribus rigidiusculis incurvis, junioribus in apice ramulorum convergentibus, inferioribus sensim quoquoersum patentibus sæpe squarrosis; cystocarpis in ramulo breviora infra apicem abortientem obliquis.

†† Species Boreales.

* *Ecorticata*, ramulis ad geniculum quodque secundum creuntibus.

40. D. WURDEMANNI *Harc. Nor. Bor. Am. tab. XVI. C.; J. Ag. Sp. p. 1191; Zan. Iconogr. Adr. tab. LIII. A.*

Ad littora calidiora Americae et Europae.

Stichidia subgeneris: Cystocarpia nondum observata scio.

** *Corticata*, corticali strato parum denso oblecta.

41. D. ARBUSCULA *J. Ag. Sp. p. 1221; Harc. Phyc. Brit. tab. CCXXIV.; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 83; Eapoyon. squarrosam et E. rigidulum Kütz. Tab. Phyc. l. c. tab. 85? D. squarrosa Zan. Icon. Adr. tab. LIII. B.*

Ad littora calidiora Europae.

Quicumque comparaverit iconem Conf. arbusculae Dillwyn. tab. G. et Harveyanam l. c. datam vix non statim agnoscat easdem vario respectu differre. In una cystocarpia pinguatur ovata, breviter acuminata, in rachide rami omnino sessilia; in altera adparenter in ramulo brevi terminalia, ramellis involucrata, et omnino ampullacea. Utrum species diversae his diversitatibus indicarentur, an tantum formas extremas speciei sisterent, de hoc alii forsitan aliter judicent. In forma robustiore (*A. caespitosa J. Ag. l. c.*) ramelli ad genicula eximie contracti; in planta Harveyana ramelli adaltiores magis cylindracci. Kützing et Zanardini ejusmodi characteribus species diversas fundare, periculum fecerunt.

†† Species Australes. (Plures inter has, fructibus mihi ignotis, quoad affinitates proximas dubie adparent).

42. D. PACIFICA *Harc. mscr.; J. Ag. Sp. p. 1223.*

In oceano pacifico ad Tonga insulas.

Stichidia subgeneris vidi. Cystocarpia nondum observata scio.

43. D. SCOPARIA *Harc.; Nor. Austr. p. 62 tab. XXI.; J. Ag. Sp. p. 1221; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 65.*

Ad Cap. b. Spei.

Fructus frustra quesiivi.

44. *D. COLLABENS* Hook. et Harv.: Harv. *Ner. Austr. l. c. tab. XXI.*: *J. Ag. Sp. p. 1218*; Kütz. *Tab. Phyc. col. XIV. tab. 68.*

Ad Novam Zelandiam, et ad King Georges Sound Novae Hollandiae.

45. *D. URCEOLATA* Harv. *mscr.*: *J. Ag. Sp. p. 1208.*

Ad oram meridionalem Novae Hollandiae.

Mihi paucis fragmentis tantum cognita et quoad affinitates admodum dubia: ob ramulos subdistantes fasciculatos, in rachide subalternantes, et formam cystocarpiorum non egre *D. capillari* affinem habuissent, at multo firmiorem, ramellis brevioribus, superioribus a basi in acumen obtusiusculum productis instructam. Inferiores ramelli in nostris saepe abrupti; (an preparationis modo mutati et facilius dissoluti?). Cystocarpia in ramulo brevi polysiphoneo adparenter terminalia, sub-ampullacea at infra apicem productum iterum ore dilatato praedita, cellulis carpostomium cingentibus transversaliter dilatatis, quod in nulla alia specie vidi. Stichidia Subgeneris.

Specimina a Harvey distributa, a me antea descripta, plantam minorem indicant. Postea pauca alia ex Tasmania in Herb. Rol. Gumm vidi, quae plantam saltem sexpollicarem, rachidibus crassiusculis dense corticatam indicant. At haec quoque nudis circumjecta et denudata aut preparatione subdissoluta mihi adparuerunt.

Trib. 9. *Subuliferæ* frondibus majoribus et sursum longius dense corticatis, ramis ramulisque ramellosis, ramellis firmioribus, subulatis, adultis rigidiuseculis a basi latiore conspice attenuatis submucronatis, ad genicula contractis, quoquoversum patentibus; junioribus mollioribus, in apice ramulorum sub-convergentibus; cystocarpis ad apicem ramuli vix mutati oblique sessilibus.

46. *D. CERAMIOIDES* Harv. in *Lond. Journ. III. p. 435 et Ner. Austr. p. 66 tab. XXVI.*: *J. Ag. Sp. p. 1187*; *D. tingens* et *D. hormoclados* Kütz. *Tab. Phyc. col. XIV. tab. 74 et 75.*

Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam australem.

Ad ea, quae l. c. de confusione quadam speciminum dixi, hoc loco pauca addere placet. *Dasya Ceramioides*, qualem hanc intelligo, est quoad structuram stichidiorum species *Rhodomenatis*; *D. Hormoclados*, quae cum ea confusa fuit, stichidia habet admodum diversa, quodiam sunt *Lophothalae*, de quibus suo loco supra dixi. In *D. Ceramioide* stichidia a superiore parte ramelli monosiphonci sunt transformata, et pedicello longiore monosiphoneo, saepe pluribus articulis constante, sustentur. Articuli juveniles stichidii duplici serie cellularum constituentur, quarum superioris seriei in sphaerosporas abeunt, inferioris vero cellulae fiunt bracteantes, at sub evolutione sphaerosporarum plus minus oppressae. In efflocto stichidio verticilli cellularum bracteantium forsitan paulisper densius dispositi, quam in aliis

Rhodonematibus. Cystocarpia vidi in ramulo breviorē, at vix aliter mutato, infra apicem sessilia, quasi involuero ramellorum cincta, et ita singula: hoc modo ad species, quarum cystocarpia sunt quasi pedicello proprio instructa, accedens. Ipsum pericarpium vidi ovatum, nec urceolatum nec rostratum, quale aliquando descriptum vidi. Sectione transversali vidi ramos densius corticatos, siphonibus pericentralibus 5 a siphone centrali numerosis cellulis interstitialibus disjunctis.

Sub-Genus IV. Dasyopsis.

Frons teretiusecula polysiphonea parce corticata, ramulis basi polysiphoneis apice monosiphoneis, interspersis aliis a cortice pullulantibus totis monosiphoneis. *Stichidia* a rachide ramuli monosiphonei transformata, et ramellis exterioribus non transformatis a parte fertili lateraliter egredientibus penicillata, ramellisque novis ex apice pullulantibus suberistata, pedicello monosiphoneo insidentia, brevissime articulata, articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei cellulis fertilibus sphaerosporas subcorticatas generantibus, inferioris seriei sterilibus quasi bracteantibus cellulas corticales sustentantibus; his demum (in stichidio effecto) verticillos cellularum corticalium inter spatia ecorticata formantibus.

Dum in Rhodonematibus omnibus, mihi cognitis, stichidia transformatione ramelli lateralis et indivisi oriuntur, quasi contrarium obtinere diceres in Specie hucusque indescrupta Australia, in qua ipse rachides penicillorum in stichidia convertuntur; ramellis a rachide fertili egredientibus transformatione intactis. Hinc stichidia Rhodonematum generantur quasi ambitu certo definita, dum in Specie, quam typicam novi Subgeneris (*Dasyopsis*) finxi, non tantum ramelli jam evoluti in stichidio maturescente persistunt, sed etiam novi ramelli pullulantes in apice stichidii oriuntur. Sub maturescentia stichidii et sursum procedente evolutione sphaerosporarum, plures vidi ex ramellis superioribus fieri fertiles, aliis in ramulos steriles exerescentibus; quod ita quoque normaliter fieri, forsā assumere liceat. Alio respectu stichidia Dasyōpsidis cum iis Rhodonematum venire videntur.

47. D. ATACTICA (*J. Ag. mscr.*) minuta arboriformis, ramis supra truncum firmiorem dichotomo-subpinnatis, comam subcorymbosam formantibus, superioribus parce corticatis articulos polysiphoneos diametro parum longiores monstrantibus, ramulis inferne polysiphoneis plus minus distantibus, superne

interspersis tenuioribus a basi monosiphoneis, ramellis a basi crassiore longe attenuatis mollissimis; stichidiis apice sub-cristatis, et a latere penicillis ramellorum comatis.

Ad oras Novae Hollandiae australis; sub nrs 37 et 64 a Wilson missa.

Dasyam capillarem juvenilem facile quis crederet, rachidibus nondum prolongatis, forma generali diversam. Specimina pauca, quae vidi, sunt 2—3 pollicaria; quae ejusdem speciei juniora fixi, sunt magis fruticulosa; quae adultiora, habent truncum inferne denudatum, seta parum crassiorem, dein ramis inferne adparenter dichotomis longioribus, superne subpinnatim alternantibus brevioribus obsitum, comam arboris supra truncum quasi referentibus. Rami ramulique quoquoersum egredientes, sursum sensim attenuati. Rachides superiores sunt tenuiter corticatae, articulos polysiphoneos diametro paulisper longiores monstrantes. Minores rami a basi evidenter crassiore conspiciuntur attenuati, inter ramulos basi polysiphoneos gerunt alios a basi monosiphoneos, fere ad quodque geniculum exeuntes, quibus demum dejectis, rami adultiores inferne denudati adparent. Ramelli monosiphonei mollissimi, a basi evidenter crassiore longe attenuati, articulis diametro 3.plo 4.plo longioribus instructi. Stichidia in ramulis superioribus evoluta, quoad structuram qualia Subgeneris supra descripsi; nimirum quoad structuram ab iis Rhodonematum vix diversa, a ramulo monosiphoneo transformata et articulo monosiphoneo suffulta, et in omnibus articulis fertilia, at externe obsita penicillis lateralibus filorum steriliū tenuioribus et apice ramellis involutis quasi cristata.

Sub-Genus V. *Rhodoptilum*.

Frons compresso-plana, fere ad apicem usque corticata, a margine distiche plumosa, plumis polysiphoneis corticatis inter minores, fere a basi monosiphoneos, densissime seriatos, interspersis. *Stichidia* a ramulo monosiphoneo transformata et pedicello monosiphoneo brevissimo insidentia, brevissime articulata articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei cellulis fertilibus sphaerosporas minutas generantibus, inferioris seriei sterilibus, quasi bracteantibus, cellulas corticales sustentantibus; his demum (in stichidio effloeto) verticillos cellularum corticalium sub-confluentes formantibus.

Subgenus proprium unice Speciei creare malui, quam alia Subgenera vitare formis, iisdem non bene pertinentibus. *Dasya plumosa* eximie formae et habitus characteribus ab aliis omnibus Speciebus Generis differt, nisi *D. planam* ramificationis norma cum ea congruere diceret. Stichidia autem in *D. plana* transformatione ramuli polysiphonei oriuntur; in *D. plumosa* transformatione ramuli monosiphonei. Structura stichidii *D. plumosa* cum Rhodonematibus praecipue convenit, at in stichidio effloeto verticilli cellularum corticalium ita approximantur

sur, ut totum stichidium cellulis corticalibus sub contiguis facilius contextum diceret. Quod vero ob sphaerosporas pro magnitudine plantæ minutas fieri, concedendum est.

48. D. PLUMOSA (*Bail. et Harr. Nov. Bor. Amer. II. p. 66*): *Farlow Andersson et Eaton Alg. Amer. Exsicc. nro 1.*

Ad oras Californiæ.

Ramuli breves polysiphonei at corticati, una cum penicillis fere ab una basi monosiphoneis seens margines fere totius plantæ pulcherrimæ et plumosæ fere verticaliter exeunt. Penicilli constant filis crassiusculis, juxta basem brevissime polysiphoneam aut paulo supra bis aut ter divisis, ramelli alternis erectiusculis strictis aut curvatis monosiphoneis, articulatis, articulis diametro duplo longioribus aut parum ultra. Ex his ramellis unus in quoque penicillo in stichidium abit lanceoideo-oblongum, crassiusculum, ramellorum sterilium fere longitudine. Articuli stichidiorum brevissimi, juniores duplici serie cellularum mox subdivisi adparent, quarum superiores sphaerosporis prægnantes sunt, inferioris seriei cellulis bracteantibus, et quasi cellulas extimas corticales sustentibus. Stichidium effectum eandem structuram, quam Rhodonematibus characteristicam dixi, revera habet: at ob insignem minutiam sphaerosporarum cellule verticillorum corticalium ita adproximantur, ut has fere contiguas diceret.

Cystocarpia a facie rachidis corticatæ rami majoris adscendunt: sunt omnino sessilia, pericarpium cellulis inferioribus in rachidem, filis decurrentibus corticatam, descendunt. Pericarpium ovatum, ore brevius producto superatum.

Sub-Genus VI. Eupogodon *Kütz. (mot. charact. et limitib.) Tab. III. 5.*

Frons teretiuscula aut compresso-plana, inferne corticata aut adparenter inarticulata, ramulis polysiphoneis sub certo studio ramellos monosiphoneos gerentibus. *Stichidia* a ramulo polysiphoneo transformata et pedicello polysiphoneo suffulta, brevissime articulata, articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei fertilibus sphaerosporas generantibus, inferioris seriei sterilibus, quasi bracteantibus, utrisque subcorticatis, demum sphaerosporis emissis verticillos cellularum corticalium subcontiguos monstrantibus.

Species hujus Sub-Generis, adhuc pauciores cognitæ, invicem magis habitu discedunt, quam in aliis Sub-Generibus. Hinc facilius quis crederet species divergentes ad diversos typos pertinere. Quam autem in stichidiorum formatione species sat congruentes observaverim, malui de diversis speciebus adnotare quæ singulis prava mihi adparuerunt.

† *Frondibus fere ad apicem corticatis, bifariam aut quoquoversum pinnatim ramulosis, ramulis junioribus apice mollissime penicillatis, adultioribus juncis subdicaricatispinulosis.*

49. D. PLANA (C. Ag.) J. Ag. Sp. p. 1202; Zanard. Iconogr. Adriat. tab. LX. A.; *Eupog. planus* Kütz. Tab. Phyc. col. XIV. tab. 88; *Eupog. cervicornis* Kütz. l. c. tab. 87?

In mari mediterraneo et adriatico.

D. planam fronde plana, pinnatim obsita ramulis bifariam a margine exsertibus, a D. cervicorni, cujus frondem ex tereti angulatam ramulis quoquoversum egredientibus descripsi, facilius distinctam putavi. Quantum ex icone judicare valeo Eup. cervicornis Kütz. est mera D. plana; veram autem D. cervicornem ut novam speciem sub nomine Eup. flabellati depictam suspicor. Hauck Eup. cervicornis Kütz. ad D. spinellam refert.

50. D. CERVICORNIS J. Ag. Sp. p. 1204; *Eup. flabellatus* Kütz. Tab. Phyc. col. XIV. tab. 88.

In oceano atlantico calidiore.

51. D. SPINELLA C. Ag.; J. Ag. Sp. p. 1204; Zanard. Icon. Adriat. tab. LX. B.; *Eupog. spinellus* Kütz. Tab. Phyc. col. XIV. tab. 87.

In mari adriatico.

Stichidia vidi ad apices ramorum a ramulo polysiphoneo et corticato transformata, pedicello polysiphoneo et corticato suffulta, eximie laevicollata. In parte juniore stichidii articulos breves, duplici serie cellularum formatos, quarum superiores, fertiles, sphaerosporas verticillatas generant, inferiores steriles bracteantes et stratum corticale quasi sustinentes. Sphaerosporas in eodem verticillo numerosas, nunc usque 6 numeravi. In effloeto stichidio cellule steriles corticales elongantur, ita ut quae diversis articulis pertinent fere contigua adproximentur, et stichidium totum quasi corticatum adparet.

†† *Frondibus fere ad apicem corticatis, quoquoversum ramosis, ramis ramulisque conformibus subpinnatim dispositis, superne penicillis lenerrimis comatis, inferne sensim nudis, omnibus mollissimis.*

52. D. PENICILLATA Zanard. Icon. Adriat. tab. XLI.; Hauck Meeres Algen p. 256.

In Mari Adriatico.

Species, ut mihi videtur, bene distincta; pauci specimina diu in Herbario servavi, nolens novam Speciem his fundare. Ex icone Zanardini patere putarem eam ad Eupogodon esse referendam. Ita cum ad sequentes transitum parare suspicor.

††† *Frondibus fere ad apices ramorum corticatis, quoquoersum ramosis, ramis ramulisque conformibus, apice subcorymboso-ramulosis, ramellis firmiter rigidiusculis saepe curvatis, rachides supremas obtegentibus.*

53. *D. INDICA* (*J. Ag. mscr.*) fronde teretiusecula, sursum longe corticata, quoquoersum pinnatim ramosa, ramis majoribus minoribusque apice subcorymboso-ramulosis, ramulis circiter ad geniculum quodque 4 egredientibus, a rachide arcuata (sursum nuda) ramellos deorsum bifariam emittentibus, ramellisque conformibus pectinatis, in corymbos terminales conjunctis, stichidiis pedicello polysiphoneo suffultis, et in quoque articulo fertilibus, verticillis cellularum corticalium in effloeto stichidio subcontiguus.

Ad Insulam Diego Garcia in Oceano Indico (Museum Kewense!).

Planta adspectu et magnitudine circiter *D. Curdieana* refert, at longe aliter ramosa. Ramificationis norma ab omnibus mihi cognitis *Dasye* speciebus revera admodum diversa mihi adparuit. Rami nempe superiores crassiusculi, et cortice omnino obducti, distanter (circiter ad geniculum quodque quartum) ramulos emittunt rachide arcuata instructos, sursum ramellis demdatas, deorsum pectinatos ramellis bifariam exeuntibus. Ex his ramelli inferiores simili modo decompositi fiunt: supremos (nondum rite subdivisos) fere dichotomos diceres. In ramellis, qui a rachide incurvata exeunt, stichidia formantur, ramellos subsecundatos referentia. Articuli in rachidibus arcuatis admodum polysiphonei adparent et diametro breviores; ramelli plurimi sunt inferne quoque polysiphonei, ultimis basi crassioribus apicibus acutis monosiphoneis. Ramuli ramellique, quanquam firmiores, sunt incurvati et quasi conniventes in corymbos terminales densissimos, quibus rami terminantur.

Stichidia, ut in *Rhodonematibus*, habent articulos duplici serie cellularum contextos, quarum superiores sphaerosporarum verticillum generant; inferiores, bracteantes, cellulis suis depressis separant verticillos sphaerosporarum, qui in articulis proximis formantur. Articuli igitur omnes stichidii fertiles fiunt. Stichidium lanceoideum pedicello polysiphoneo insidet. Stichidium effloetum gerit cellulas strati corticalis evidentius in verticillos conjunctas. At hi verticilli magis adproximati quam in *Rhodonematibus* propriis. Cystocarpia non vidi.

Characteribus stichidiorum speciem ad *Eupogodon* referendam esse patet; quanquam habitu magnopere differt ab iis, quas quondam suo Generi typicas consideravit Kützting.

54. *D. DICTYRONES* (*J. Ag. mscr.*) fronde teretiusecula sursum longe corticata, quoquoersum pinnatim ramosa, ramis majoribus minoribusque apice densissime ramulosis subsquarrosis, ramellis rachides circumcirca superne obtegentibus ad geniculum quodque secundam pinnatim exeuntibus, inferioribus longioribus incurvatis, stichidiis validis conicis basi lata subsessilibus, pedicello polysiphoneo suffultis et in quoque articulo fertilibus, verticillis cellularum corticalium in effloeto stichidio subcontiguus.

Ad oras Novae Hollandiae australes (L. Br. Wilson!).

Frons 4—6 pollicaris, inferne ramis minoribus sparsius obsita, superne majoribus quoqueversum egredientibus pinnato-pyramidata. Rami inferne denudati teretiusculi, sursum longe corticati; apices ramulique superne quasi velo (ramellorum) laxius ambiente oblongo aut obovato involuti. Intra velum, quod ramulis minoribus quoqueversum egredientibus constituitur, rachides primariae polysiphonae sunt pinnatim ramulosae, ramulis ad geniculum quodque secundum subdistiche exeuntibus; infimis magis divaricatis, et ni fallor anastomosis cum proximis sparsim conjunctis; mediis patentibus, supremis incurvatis, omnibus conjunctis rachides quasi velo laxiore circumdantibus. Articuli in rachidibus polysiphoneis diametro subaequales; in ramulis monosiphoneis sunt diametro $1\frac{1}{2}$ —2:plo longiores. Terminales ramuli parum acuti. Stichidia ad imam partem ramulorum denudatam fere sessilia, valida, latitudinem veli sua longitudine aequantia, conica, saepe paulisper incurva, acuminata, quoad structuram qualia Subgeneri characteristica describere conatus sum. In ramo transversim secto vidi siphonem centalem, ceteris paulisper majorem, cinctum pericentralibus 4, totidemque minoribus cum primariis alternantibus. Externe stratum densum cellularum exteriorum siphones obtegit; extimis paulisper diversis, quasi cellulas corticales proprias monostromaticas formantibus. Rachides ramulorum polysiphonae, angulo patenti adscendentes et ipsae pinnatim subdivisae, ita posite mihi adparuerunt ut unam paginam ramo adversam gererent, ramellis pinnatis dextrorsum et sinistrorsum lateraliter exeuntibus. Quia rachides ramorum, circumcirca ejusmodo ramulis obsitae adparent, inferioribus ex his superiores obtegentibus, facilius efficitur, ut rami ramulique omnes superne quasi velo ramellorum involuti sint: et quia apices ramellorum incurvantur velum adparet quasi extrorsum leve nec hirtum aut squarrosus. Spatiis minoribus, insuper, inter pinas pinnulasque translucentibus velum, quod dixi, quasi reticulo constare putares, quale in Dictyuri speciebus obvenire constat. Quosdam ramulos quoque sparsim concretos fuisse, non aegre assumerem. Prima vice plantam inspectam quoque Dictyuri speciem supposui. Stichidia vero Speciem Dasyæ sat evidenter demonstrant.

Species Dasyæ, fructibus mihi adhuc ignotis, quoad affinitatem dubiae.

* *Siphonibus pericentralibus 4, fere a basi frondis corticatis.*

55. D. ABUNCA (*J. Ag. mscr.*) nana, teretiuscula, repens et haustoriis petiolatis articulatis affixa, parce ramosa, ramis articulatis ecorticatis sursum squarrosoramosa, ramellisque monosiphoneis ad geniculum quodque denum exeuntibus alterne subdivaricato-pinnata, ramellis elongatis arcuato-incurvis, articulis ramorum 4-siphoneis, diametrum vix longitudine superantibus, ramellorum monosiphoneis diametro 2:plo—3:plo longioribus.

In aliis Algis ad King Georges Sound Novae Hollandiae.

Crescendi modo Polysiphoniam secundam et alias conformes refert, structura vero Dasyæ, ejus plurimis speciebus minor, paucas lineas longitudine aequans. Frones primariae repentes sunt radicularis monosiphoneis, 4—3 articulis constantibus, apice in haustorium expansis affixæ, sparsius ramosae aut subpinnatae, ramis conformibus, invicem distantibus, tota

articulate et ecorticatæ. Articuli siphonibus pericentralibus 4 constituti, sua longitudine diametrum æquantes. Præter ramos suo modo formatos, alii adsunt ramuli, demum ad geniculum quodque exeuntes angulo patentissimo, qui ab ima basi paulisper incrassata sunt monosiphonei et suo ordine in inferiore parte ad geniculum quodque subpinnatim ramellosi, ramellis terminalibus elongatis et ita incurvatis ut apice sæpe deorsum spectent. Fructus frustra quæsi.

Ut quondam sectiones Generis instituerunt, hæc Species ad Rhodomenata pertineret, a quibus vero differre videretur fronde tota ecorticata. Crescendi modo D. Wurdemannii et D. Callithamnion proxime tangere diceres.

56. D. DEBIA Kütz. *Tab. Phyc. col. XIV. tab. 79.*

Ex Alga bay Cap. b. Spei. — Mihi omnino ignota.

57. D. CALLITHAMNION Soud.: *J. Ag. Sp. p. 1190; Kütz. Tab. Phyc. col. XIV. tab. 77.*

Ad littus austro-occidentale Novæ Hollandiæ.

Specimen sterile tantum vidi.

58. D. FLOCCULOSA Zanard. *pl. mar. rubr. p. 51. Tab. VI. fig. 1;* mihi nullo spec. cognita.

59. D. APICULATA *J. Ag. Sp. p. 1206;* hodiecum adhuc quoad affinitates incerta manet.

60. D. CROUANOIDES Soud.: *J. Ag. Sp. p. 1239,* quam cum Crouania insigni identicam jam supposuit Harvey, in *Tab. Phyc. col. XIV. tab. 89* a Kützing depicta, sec. iconem ad Crouaniam certe referenda videtur.

CLL? Trigenæa Soud.: *J. Ag. Sp. p. 1247.*

Genus *Trigenæa*, jam 1845 a Sondero constitutum, fere jam ab initio dubiis vexatum fuit. De characteribus ab auctore indicatis, vario modo revera obscuris, non minus dubitari oporteret, quam de affinitate, quam alii alio modo interpretati sunt. Sonder præcipuam differentiam in ramentis quæsit, quorum alia sterilia nuda descripsit, alia fertilia filis callithamnioides ramosis obsita: hæc vero fila a nemine postea observata fuerunt. Sphærosporas ramentis inclu-

sas, nucleo triangulatum quadridiviso indicavit; quas nec postea observatas fuisse adparet. *Favellidia* denique a Söndero memorantur oblonga, filis callithamnioideis lateraliter adnata, sporas 4—6 subangulatas continentia; hæc vero ipse, in alia parte descriptionis, *Keramidia* denominavit, quæ intra perisporium hyalinum sporas paucas angulatas zonatim divisas, continerent. Quæ omnia quomodo intelligantur non facile liquet. Harvey, qui dein iteratis vicibus de eadem planta scripsit, alio tempore aliam de ea fovit opinionem. Jam in *Nerei Austral.* p. 37 animadvertit se vidisse *Keramidia* globosa, membranaceo-cellulosa, fasciculum sporarum pyriformium includentia, in ramentis sessilia; Genus *Sonderianum* hoc loco adoptavit, atque illud inter *Rhodomelam* et *Polysiphoniam* disposuit. In *Phycolog. Austr. tab. CXXVII.* dein speciem *Sonderianam* nomine *Rhodomela Trigenæ* depinxit; characteres quoque illustravit structuræ et cystocarpiorum, quales ipse hos viderat; fila callithamnioidea a Söndero memorata, quibus "*favellidia*" lateraliter adnata essent, siccis pedibus omnino transivit; nec de sphaerosporis loquitur, addita tamen observatione: "so far as the fructification is known it agrees with *Rhodomela*, and there is nothing in structure or habit which compels us to part it in a different Genus". Species *Algarum* postea scribenti mihi adparuit characteres Generi allatos maximopere dubios videri, et suspicionem protuli Genus forsitan *Heterocladia* adproximandum esse, in quo Genere stichidia, sphaerosporis prægnantia, quoque filis Callithamnioideis vestita obvenire, observatum fuerat. In *Enumeratione Algarum Australiae* Sönder denique hanc opinionem ita amplexus est, ut Genus *Trigenæ* restituit, inter *Heterocladiam* et *Rhodomelam* enumeratum.

His vero omnibus, quibus affinitatem plantæ et characteres Generi attributos illustrare conati sunt Algologi, dubia de vera structura plantæ singularis nullo modo sublata fuisse, patet: haud liquet quid sibi velint fila illa callithamnioidea, a Söndero observata, quibus "*favellidia*" adfixa vidit. Favellidiis prætermisiss Harvey cystocarpia omnino diversa depinxit, nullo omnino filorum adparatu stipata. De sphaerosporis, a Söndero observatis, nullam omnino mentionem fecit Harvey. Diu igitur mihi in votis fuit, ut in novis allatis speciminibus fructus observare contingeret, qui ita diverso modo ab Auctoribus descripti fuerant; quod quum denique succedit, in nova mihi allata Specie, Generis characteres hodie describere conabor.

Quod primum attinet fila callithamnioidea, hæc sub certo evolutionis stadio obvenire, et sine omni dubio plantæ pertinere, convictus sum. Eadem nimirum

vidi in planta sphaerosporifera ex superiore parte ramulorum fertilium sparsim exeuntia, in fasciculos minulos collecta, sine ordine conspicuo a superficie cellulosa ramuli emergentia; sunt monosiphonea, articulata, crassiuscula et firma, obtusa, inferne dichotoma aut ramulo uno alterove subsecundatim ramosa, superiore ramellorum parte simpliciuscula leviter incurva, ramellis quasi in fasciculum lateraliter expansum (cujus paginam rachidi adversam vidi) conniventibus; articuli filorum sunt diametro sesqui-duplo-longiores, intra membranam crassam endochroma angustum foveantes. Fila basi bisiphonea, qualia a Sondero memorantur, equidem non observavi.

Ramulos supremos sphaerosporiferos vidi plus minus acuminatos, media parte crassiore fertiles, adparenter inarticulatos; cellulae corticales in his minutae, angulato-rotundatae, fere in lineas longitudinales paulisper flexuosas quasi dispositae; intra stratum corticale sphaerosporae pauciores adproximate translucentes conspiciantur. Sectione facta transversali adparet sphaerosporas intra stratum corticale densum esse omnino immersas, intra siphones, vix ab aliis cellulis dignoscendos, generatas, geminis simul conspicuis e regione positae, ad eundem articulum adparenter pertinentibus. In parte fertili stratum corticale magis gelatinosum videtur, et erumpentibus demum sphaerosporis, ut adparuit, facilius secedens. Sphaerosporas maturas triangule divisas vidi. Ejusmodi sphaerosporas eruptas, inter fila conniventia fasciculorum haud paucas observavi, sordibus vero simul inter fila collectis cohibitas. Glomerulos sphaerosporarum, hoc modo inter fasciculos filorum exceptos, a Sondero ut favellidia descriptos fuisse, mihi vix dubium videtur.

Cystocarpia propria fere majora vidi quam in alia quadam planta Floridae me observasse memini; diametro ramuli, in quo insident, sunt fere 4plo latiora, ad medium circiter ramuli sessilia, aut saepe in pedicello brevissimo laterali terminalia, fere globosa, apice vix prominulo pervia, intra pericarpium, pluribus cellularum stratis contextum, nucleum simplicem foveantia, qualem in Rhodomeis obvenire constat. Placenta a basi sursum adscendens, cellulis sine ordine conspicuo anastomosantibus contexta, ab ima sua basi fila quadam nucleum laxè ambientia emittens, a superiore parte circumcirca in fila praequantia, quoque-versum radiantia, articulata abiens. Fila nucleum ambientia fiunt sursum sensim laxiora, cellulis magis elongatis contexta. Fila praequantia, inferne articulis brevibus constituta, in articulis terminalibus admodum prolongatis gemmidia sin-

gula, demum valida, obovato-pyriformia foveat. Pars superior ramuli fertilis persistit incurvata, quasi bractea Keramidium sessile aut pedicellatum sustinens.

His rite perpensis patet cystocarpia proxime convenire cum iis, quæ jamdudum depinxit Harvey; sphaerosporas vero esse ramulis propriis immersas, quæ a sterilibus et cystocarpia gerentibus in eo differunt, quod fasciculis minutis filorum articulatorum obsiti sint. His filis superne incurvatis, sphaerosporas erumpentes colligentibus, sordibusque obductis forsitan germinationem properantibus, Trigeneam a Rhodomela differre, patet. Utrum vero his ducentibus ad Heterocladiam accederet, an Rhodomelæ revera affinitate proximam considerare oporteat, hoc hodie dijudicare haud licet, quum cystocarpia ipsius Generis Heterocladiae hodieum omnino ignota permaneant.

Due formæ Generis mihi cognitæ sunt, quarum una a Sondero primitus descripta et a Harveyo depicta, præcipue ad oras magis occidentales Novæ Hollandiæ obvenire videtur; hæc ramulis brevibus, sæpe circiter 1—2 pollicaribus, simplicibus aut ramo uno alterove obsitis, circumcirea sine ordine conspicuo pullulantibus, fere per totam longitudinem rachidis sæpe densissime jubatæ, cæterum paucis ramis adscendentibus, vage exeuntibus, parum decomposita. Alteram formam, infra ulterius descriptam, præcipue ex oris meridionalibus Novæ Hollandiæ habui; hanc ramis ramulisque fere umbellatim decompositis diversam putavi. Adspectu ita formas admodum dissimiles referunt; utrum vero sint species diversæ, an ejusdem speciei formæ, ex paucis speciminibus, quæ vidi, dijudicare vix auderem. Interea mihi sunt species Trigeneæ:

1. TRIG. AUSTRALIS *Sond. in Pl. Preiss. p. 181; Harr. Ner. austr. tab. 37; J. Ag. Sp. Alg. p. 1218; Rhodom. Trigeneæ Harr. Phyc. Austr. tab. CXXVI.*

Hab. ad oras occidentales et austro-occidentales Novæ Hollandiæ.

2. TRIG. UMBELLATA (*J. Ag. mscr.*) fronde subumbellatim decomposita, ramis in umbellam ramulorum desinentibus, inferne nudis, nunc ramulis infra umbellam vage pullulantibus insuper jubatis, umbellularum ramis aut sphaerosporiferis, aut (in diversa planta) cystocarpia gerentibus.

Hab. ad oras australes Novæ Hollandiæ (ad Port Phillip: F. de Mueller, Wilson, aliique).

Plantam vix ultra pedalem vidi, caule penam corvinam crassitie vix æquante, superne in ramos paucos diviso, quorum singuli in umbellam ramulorum desinunt; infra umbellam

nunc jubati, ramulis sine ordine conspicuo pullulantibus, nunc umbellis pluribus superpositis, his invicem distantibus, quasi compositis; uno nempe aut altero umbellae primariae ramo crassiore umbellam novam ad apicem generante. Hac ramificationis norma ulterius in planta fructifera perducta, adspectus admodum peculiaris obvenit, ramulis umbellarum in planta cystocarpifera incurvatis simpliciusculis subclavatis; in sphaerosporifera hirtis, quasi parasitica planta obsitis, limo sordibusque conspurcatis. Ramulis transverse sectis observavi cellulam centalem minorem, 1 cellulis parum majoribus (omnibus minutis) cinctam; ob brevitatem vero articulorum superioris et inferioris articuli cellulae facilius simul conspiciantur, veram structuram obscurantes. Quod ceterum de structura fructuum supra dixi, hanc speciem spectare, animadvertere debui.

Quae prima hujus speciei vidi fragmenta cum forma quadam Rytiphleae, quam R. umbellatam in Herbario denominaveram, potissimum comparanda credidi. Ramificationis norma peculiari utraque plantam sub similem obvenire, hoc quoque loco animadvertere placet. Exsiccatione vero nigrescit Rytiphlea; Trigenea vero colorem purpureum servat; haec chartae leviter adheret ob substantiam paulisper gelatinoso-carnosam; illa corrugatur et facilius frangitur exsiccata; quibus habitus characteribus utramque jam dignoscere liceat. Ceterum vero haec est forma Rytiphleae, quam R. clata proximam puto, et structura et fructibus a Trigenea differt.

Tr. australem et *Tr. umbellatam* ramificationis norma indicata admodum differre, facilius crederes. Quum vero in *Tr. umbellata* rami sine ordine pullantes nunc quoque adsunt infra umbellam, et in *Tr. australi* ramuli pauci magis compositi sparsim observantur, conjecturae locus videretur, utramque plantam forsitan tantum sistere stadia evolutionis ejusdem speciei diversa. Attamen contra ejusmodi suspicionem obvenit, quod neque Sonder, neque Harvey, quibus formae *Tr. australis* fructiferae coram fuerunt, de dispositione quadam umbellata ramorum in planta fructifera loquuntur; nec in icone Harveyana, in qua cystocarpia depicta fuerunt, ejusmodi dispositionis indicia quadam offerunt.

CLVII₁. *Sonderia* F. de Mueller nov. Gen.

SONDERIA BENNETTIANA F. de Muell. in litter.: *Claudea Bennettiana* Harr.
Phyc. Austr. tab. 61.

Frons, ut in *Claudea* et *Vanvoorstia*, tota componitur foliolis, initio liberis, sensim in reticulum concreescentibus, individuum aut si mavis entitatem definitae formae denum constituentibus. Dum autem folium, ita compositum, in *Claudea* formatur acinaciforme, dorsali margine adparenter nudo, ventrali in laminam expanso, ea est in *Sonderia* et *Vanvoorstia* dispositio, ut frons magis flabellato-reniformis, ambitu sinuoso obveniat. In *Claudea* folia primaria sunt apice paulisper recurvata; et foliola ab hoc emergentia suorum metipsorum ventrale latus (foliiferum) sursum pandunt; in *Sonderia* folia primaria sunt apice deorsum cur-

vata, et foliola ab hoc emergentia suorum metipsorum latus ventrale (foliiferum) deorsum gerunt. Hinc foliola in *Claudea* a folio generante sursum, in *Sonderia* deorsum explicantur; in *Claudea* inferioris folii foliola cum superiore folio con-
 crescunt; in *Sonderia* et *Vanvoerstia* superioris folii foliola cum inferiore anasto-
 mosi junguntur. In *Claudea* et *Sonderia* foliola, quæ a costa prolificant, a pagina
 folii generantis emergunt, paginam (nec margines) huic advertentia; mox autem,
 obliqua assumpta directione, ita disponuntur ut totam compositam laminam verti-
 calem efficiant; nec tamen hoc in utroque Genere eodem modo. In *Claudea*
 costalis regio quasi tota sursum spectat et fit foliifera, marginibus utrisque deor-
 sum recurvatis. In *Sonderia* margines utrique fere verticaliter positi; uno supe-
 riore ob structuram peculiarem sensim turgescente et ampliore; altero inferiore,
 sensim magis obsoleto, secus foliola deorsum versa expanso. His totius disposi-
 tionis differentiis typum diversum frondis indicari putarem.

Foliola constituentia *S. Bennettianæ* sunt ab initio magis succosa, quasi
 nutrimento scatentia, novæ seriei foliolorum originem datura; dein, at adhuc
 infantilia, magis complanata, ambitu fere lanceolata, inferne fere in petiolum
 contracta, apice obtusiuscula, cellulis constituentibus fere in modum *Hypoglossi*,
 cujusdam dispositis. Costalem nimirum regionem percurrunt series tres cellula-
 rum, quarum media, quasi initialis, medium foliolum ab initio occupat; utrinque
 hæc mox nova firmatur; cellulae in his secus longitudinem folii elongatae, suo
 diametro circiter sesquilongiores. Ab his, mutata directione, margines versus
 folioli exeunt cellule minores, fere seriatae in fila brevissima, alia simplicia, plurima
 semel aut bis furcata, quasi fasciculos minutissimos constituentia; articuli inte-
 riores horum fere rotundati crassiores, exteriores sensim tenuiores magis cylin-
 dracei secus diametrum transversalem folioli paulisper elongati; gemini horum
 fasciculorum saepe singulis cellulis costalibus antepositi. Folium infantile ita
 compositum laminam offert, si rite observaverim, omnino planam.

In foliolo paulisper incrementum et mox novum foliolum ad cellulam quam-
 que secundam mediae seriei costalis generante, mutantur sensim fasciculi minuti
 qui unam marginalem regionem folii generantis constituunt. Ex articulis nimi-
 rum horum ultimis singuli, qui fere sunt inter fasciculos geminos intermediï,
 sensim tument in formam obovato-oblongam et fiunt multiplo crassiores quam
 reliqui et non transmutati; adultiores horum quin immo vidi aliquando transverse
 oblongos. Hos articulos, aut cellulas transmutatas, facilius quis crederet sphaerosporas
 plantæ efficere, utpote et positione et adpectu cum iis multarum *Floridearum*

convenient. Mihi autem hoc dubitandum videtur, quum sphaerosporae in proximis Rhodomellearum Generibus stichidia plus minus dissimilia occupant. Hinc aliam functionem iis adtribuendam esse, me iudice, patet. Mihi igitur positionem harum cellularum, secus unum marginem longam seriem efficientium, consideranti verisimile adparuit aliam iis esse functionem; nempe ut iis tumentibus expanderetur marginis pars his cellulis farcta, et ex hac expansione unius marginis, altero non insequente, necessarie sequeretur formam ipsius folii fieri apice curvatam (ab apice folii generantis recurvatam). In foliolo paulo adultiore marginem superiorem (h. e. qui apicem folii foliola generantis spectat) semper occupant cellulae istae tumentes. Hunc marginem *dorsalem* dicere liceat; alterum, priori oppositum, *ventralem*.

Ex foliolo infantili mox emergunt foliola nova, novam seriem constituenta; haec sunt initio sub-cylindracea, fere diceres monosiphonca, endochromatibus brevissimis superpositis quasi articulata; foliola a cellulis costalibus, saepius ad geniculum quoque secundum, singula emergunt, ordine adscendente a foliolo generante provenientia. Ut sensim in formam foliolorum supra descriptam complanatam abeant, paginae novorum foliolorum (nec margines) advertuntur paginae folii generantis; sensim vero, ut increseunt nova foliola, fiunt magis oblique flexa, ita ut in positionem fere verticalem abeant, uno margine (dorsali) supero, altero ventrali infero. Ita novae series foliolorum quotquot sint, a folio generante quoque deorsum emergentes, verticaliter positae evadunt.

Segmento facto transversali per costalem partem folii adultioris adparet ejusdem laminae constare parte quadam costali incrassata et marginibus tenuioribus. Cellulae primariae laminae sub hoc stadio magis angulatae, cellulis corticalibus praecipue interstitia obducentibus. Supra ipsam costam cellulae corticales magis evolutae. In ipsa costa siphones primarii interstitialibus cellulis cincti.

Ex iis, quae supra attuli, sequitur unam paginam folii esse foliolis pullulantibus pregnantem, alteram nudam; quum posterius foliola in positionem oblique verticalem abeant, foliola deorsum tendentia latus ventrale folii generantis occupant; hinc foliola pullulantia a pagina inferiore folii generantis provenire patet. Quum autem deorsum tendentia prolongantur, usque dum costam inferioris folii suo apice tangunt, et adproximata cum hac coalescunt, hanc paginam inferioris folii esse superam aequae consequitur. In *Claudea* foliola fere verticaliter exeuntia, facilius attingere folium, cum quo anastomosi nectantur, forsam assumere licet. In *Vanvoorstia* et *Sonderia* foliola, quae directione magis obliqua

a folio generante exeunt, locum adhaesionis difficiliter attingere non aegre quis quoque crederet. Ut hoc medeatur, in *Sonderia* apicem folii superioris incurvatum fieri suspicor; et itaque hunc in finem cellulas intumescens superiores marginis obvenire. Modo paulisper diverso in eundem finem margines foliolorum in *Claudea* et *Vanvoorstia* recurvatos fieri, nec aegre assumerem.

Et habitu et ramificationis norma *Sonderia* magis ad *Vanvoorstiam* quam *Claudeam* versus tendere videretur. Structura vero foliolorum infantilium potius cum *Claudea* convenire putarem. Fructibus *Sonderiae* adhuc ignotis, certius de Genere vix judicare liceat.



Explicatio Iconum.

Tab. I. 1. *Stictosporum Nitophylloides*.

- Fig. a. Fragmentum frondis capsuliferae, transversali facta sectione observatum. Cystocarpium in utraque pagina frondis fere aequè prominens. Carpostomium ex una pagina apertum, constat cellulis longitudinaliter seriatis, canalem pervium ambientibus. Ex altera pagina, carpostomio opposita, cellulae quaedam placentares intra parietem pericarpium adsunt: ex media harum cellula nodi plures exeunt, intra gelatinam gemmidiis in fila longitudinalia plus minus ramosa coherentibus constituti. Plexus circumnuclearis filorum sterilium, ab aliis cellulis placentaribus provenienteum, ipsum nucleum cohibere videtur. Ita, in fructu nondum omnino maturo. Stratum frondis interius constat cellulis minutis et angustis, fere in fila, paginibus parallela, conjunctis.
- Fig. b. Cellulae frondis, quales a superficie visae adpareant.
- Fig. c. Gemmidia, ex fructu maturo.

Tab. I. 2. *Pogonophora californica*.

- Fig. a. Pars frondis superioris, inferne inarticulatae, superne fasciculis brevibus filorum articulatorum barbatae. Superficies frondis inarticulatae monstrat cellulas plurimas minutas, fere nullo adparente ordine dispositas, nonnullis quasi in venas conjunctis, ad fasciculos filorum excurrentibus.
- Fig. b. Sectio transversalis frondis inarticulatae.
- Fig. c. Sectio longitudinalis cystocarpium subpedicellati. Intra pericarpium, fere unico strato cellularum subnuclearum contextum, nucleus compositus adest. Placenta paulisper oblique ascendens est inferne contexta cellulis subirregulariter anastomosantibus, quae superne in fila longiora abeunt. Ex horum complexu interiore alia fila extrorsum tendunt, nucleolos separantia et ambientia, alia fiunt placentaria, articulis superioribus in series radiantes gemmidiorum abeuntibus. Carpostomium nullum mihi contigit videre.
- Fig. d. Pars fasciculi, filis callithamnioides constituti, ejus alii ramelli steriles manent, alii in stichidia siliquaeformia mutantur.
- Fig. e. Stichidium, quale magnitudine magis auctum, hoc vidi.

Tab. I. 3. *Nematophora australis*

- Fig. a. Fragmentum frondis, sectione transversali observatum: in quo tum fila interiora, duplicis quasi generis (alia latiora, alia angustiora), ipsam frondem constituentia, transverse secta adpareant; tum fila ex hac fronde fasciculatim pullulantia, nunc densiora, nunc sparsiora, articulata et callithamnioidea, fere horizontaliter exeuntia observantur.
- Fig. b. Fragmentum ejusdem frondis longitudinaliter sectae, cum quibusdam parcioribus filorum exteriorum fasciculis. Fila interiora frondis, invicem anastomosibus juncta, alia latiora adpareant, alia angustiora: latiora, ut superficiei adproximantur, in cellulas magis horizontaliter porrectas desinunt; ab his demum pullulare videntur fila exteriora callithamnioidea.
- Fig. c. Fragmentum frondis dissectae, cujus partes ita distractae fuerunt ut tum fila exteriora longitudinali directione (ad **), tum cellulae frondis exteriores transversali directione (ad *); tum eandem una, longitudinali directione deflexa, in superiore parte dilatata deorsum abit in fila tenuiora, quasi radicularia (ad c.).
- Fig. d. Pars fili exterioris sterilis magnitudine aucti.
- Fig. e. Ejusmodi filum, quod in stichidium abire tendit; articulis penultimis transmutationem inchoantibus.
- Fig. f. Ejusmodi fila sub studio magis peractae transmutationis: intra singulos articulos transmutatos cellulae generantur initio basales singulae, dein ex his (primae generationis) extrorsum superpositae geminae, ita circa seriem centralem articulorum quasi ramellorum verticillos constituentes.
- Fig. g. Aliud ejusmodi filum, longius peracta transmutatione inferioris fili, superiore parte non transmutata longiore, forsam demum tabescente.
- Fig. h. Pars inferior stichidii maturescentis: series centralis articulorum adhuc persistens, parum mutata (nisi articulorum forma et dimensionibus); articuli filorum, qui verticillos periphericos antea constituerant, in sphaerosporas, ut mihi adparuit, invicem disjunctas abierunt. Sphaerosporae singulae oblongae et cruciatim divisa.

Tab. I. 4. *Holmesia Capensis*.

Fragmentum phylli sphaerosporiferi, quale hoc minutum et transmutatum, ex caespitulis per paginas ipsius frondis sparsis desumptum, sectione transversali rite ducta compareat. Sphaerosporae quasi in loculis singulae, in utraque pagina sorum rotundatum conciliunt.

Tab. II. 1. *Tiarophora australis*.

- Fig. a. Pars frondis (magnitudine naturali) in inferiore parte fere cylindracea, in superiore compressa, obsolete alterne constricta et dilatata, ramorum apice molliore, spongiolam conico-hemisphaericam vertici superimpositam (ad *) formante: ad ** in parte ramorum inferiore intra superficiem nidulantes adpareant globuli obscuriores, nucleos cystocarpiorum nuntiantes.

- Fig. b. Fila, qualia in fronde inferiore stratum frondis exterius constituunt.
- Fig. c. Eadem, qualia a facie conspiciantur.
- Fig. d. Pars fili interioris, qualia fila in strato interiore frondis obveniant; haec fila ramos conformes sursum gerunt, deorsum fila radicularia hyphoidea emittunt.
- Fig. e. Fila qualia spongiolam, in vertice ramorum terminalem, constituent; in inferiore et interiore spongiola (ad e et infra) fila strati interioris referunt; in superiore et exteriore spongiola parte fila sunt moniliformia, articulis longioribus praedita, dichotomo-fasciculata; in singulis fasciulis sphaerosporae plerumque singulae adsunt, oblongae et zonatum divisa (ad *).
- Fig. f. Unum e corpusculis, infra spongiolam observatis, quae transmutatione quadam, quasi abnormi, sphaerosporarum evoluta conjicio.
- Fig. g. Unum e globulis (ad ** in fig. a observatis) nucleum cystocarpiorum mentientibus, quale nudum et magnitudine auctum vidi; dubitavi an hi globuli transmutatione corpusculorum, quae sub f depinxi, demum orirentur.

Tab. II. 2. *Alsidium comosum*.

- Fig. a. Fragmentum frondis denudatae, a parte rami ramulique constans; in axilla ramuli conspiciantur ramelli articulati, antheridia siliquaeformia ad apices gerentes.
- Fig. b. Ramuli infantilis pars, conspicue articulata et polysiphonea, ejus ad articulos fila singula come terminalis pullulare incipiunt; infra apicem conspiciatur ramelli novi initium; infimi articuli pilorum breves, et fere moniliformiter contracti.

Tab. II. 3. *Lophothalia lanuginosa*.

(Species Subgeneris *Lophocladiae*.)

- Fig. a. Fragmentum frondis, sectione transversali observatum, ex quo tum structura interior rami, tum filorum articularum, quae sub juniore stadio totam frondem investiunt, paucis, hoc loco adhuc persistentia. Ex his unum sterile, alia in stichidia parum verrucoso-torulosa mutata.
- Fig. b. Ejusmodi stichidium, magnitudine magis auctum, a filo monosiphoneo transformatum, in singulis articulis sphaerosporam nunc unicam, nunc paucas generans. In infima parte una aut altera sphaerospora forsitan jam emissa.

Tab. II. 4. *Lophothalia trichoclados*.

(Species Subgeneris *Lophocladiae*.)

- Fig. a. Fragmentum rami polysiphonei, a quo filum monosiphoneum exit, ejus pars superior in stichidium transmutata fuerit.
- Fig. b. Aliud ejusmodi stichidium; ipsum stichidium juvenile polysiphoneum adparet; plures vero cellulae articuli cassae evadunt, singulis foecundis sphaerosporam eximie prominentem generantibus. Quia vero sphaerospore in diversis articulis aliorum prominent, ipsum stichidium saepe eximie distorto-torulose adpareat.

Tab. III. 1. *Dasya Muelleri*.(Species Subgeneris *Stichocarpus*.)

Stichidium a ramulo polysiphoneo transformatum, et pedicello polysiphoneo suffultum. In parte suprema (adhuc juniore) articuli polysiphonei unico verticillo cellularum constituti adparent. In parte inferiore (adultiore) alterni articuli steriles manent, alternis sphaerosporas verticillatas generantibus.

Tab. III. 2. *Dasya hapalathrix*.(Species Subgeneris *Rhodonematis*.)

Fig. a. Stichidium a ramulo monosiphoneo transformatum et pedicello monosiphoneo suffultum. In parte suprema (adhuc juniore) articuli polysiphonei duobus verticillis cellularum (superpositis) constituti adparent. Ex parte media stichidii adparent cellulas superioris verticilli praegnantes fieri sphaerosporis sensim evolutis: cellulas vero inferioris verticilli cassas et grandescitibus magis magisque sphaerosporis demum evadere magnopere oppressas.

Fig. b. Pars media (junioris) stichidii: et

Fig. c. pars paulo adultioris stichidii, magnitudine aucta.

Tab. III. 3. *Dasya Meredithæ*.(Species Subgeneris *Rhodonematis*.)

Stichidium ita depictum ut structura interior ejusdem compareat. Siphones articularum centrales persistunt poris conjuncti; cellulae verticilli inferioris, quasi bracteantes, vario modo quoad formam mutatae: interiores ejusdem prolongatae sustinent plures corticales. Inter ejusmodi cellulas steriles (duorum articularum) sphaerosporae nidulantur, adparenter nuda. Ad * cellulae corticales a facie visae.

Tab. III. 4. *Dasya atactica*.(Species Subgeneris *Dasyopsidis*.)

Fig. a. Stichidium a ramulo monosiphoneo transformatum, et pedicello monosiphoneo suffultum: attamen non modo *Rhodonematis* a ramulo indiviso (exteriore et quasi appendiculari), sed a ramulo ramoso (rachidem constituyente aliis ramulis simplicibus). Hinc stichidium non tantum ramellis inferioribus tabescentibus obsitum, sed etiam superne ramos generans, qui sensim in stichidia nova excrescere videntur. Singuli articuli stichidii junioris duobus verticillis cellularum (superpositis) constituti adparent. Cellulae superioris verticilli praegnantes fiunt sphaerosporis; inferioris verticilli manent cassae et grandescitibus magis magisque sphaerosporis evadunt oppresse.

Fig. b. Pars stichidii, qualis adultior a facie adpareat, verticillis sphaerosporarum et cellularum sterilium alternantibus constituta.

Tab. III. 5. *Dasya Dictyuroides*.(Species Subgeneris *Eupogodontis*).

- Fig. a. Fragmentum stichidii, quale transversali sectione contextum observare credidi. Circa siphonem centradem pericentrales 4 (nume 52 videre credidi) adpareant, sphaerosporis praegnantes (a cellulis superioris verticilli) transmutati; cellulae inferioris verticilli, quae steriles manent, ita sunt dispositae, ut verticaliter cum fertilibus fiant alternantes. Omnes obteguntur cellulis strati corticalis.
- Fig. b. Fragmentum stichidii, quale sectione longitudinali contextum observavi. (Articuli omnes fertiles et modo Rhodonematis duobus verticillis cellularum formati; at stichidia a ramulo polysiphoneo transformata, et pedicello polysiphoneo suffulta; ceterum corticata ita ut efflocta cellulis subcontiguis oblecta adpareant.

Tab. III. 6. *Dasya Wilsonis*.(Species Subgeneris *Pachydasya*).

- Fig. a. Pars superior fili, qualia (fila) numerosissima ramos ramulosque frondis obtegunt. Stichidium ab apice fili monosiphonei transformatum adest, verticillis sphaerosporarum et cellularum sterilium alternantibus constitutum.
- Fig. b et c. Stichidia admodum juvenilia monstrant articulos unico verticillo cellularum contextos (modo Stichocarpii).
- Fig. d. Stichidia paulo magis aetate provecta habent articulos alternos steriles, alternos sphaerosporis praegnantes.
- Fig. e. Stichidium ejectis sphaerosporis effloctum, cingitur verticillis cellularum confluentibus. (Comparata structura stichidii et formationis modo sphaerosporarum stichidium Pachydasyae potissimum Stichocarpus referre diceres; at a ramulo monosiphoneo transformatum, inde et pedicello monosiphoneo suffultum permaneat).

Kongl. Fysiografiska Sällskapetets sammanträden 1889—90.

1889, d. 9 Oktober:

Herr LUNDGREN om Faunan i Sveriges yngre krita.

Herr HJ. NATHORST om tuberkulosens förekomst hos våra husdjur.

1889, d. 13 November:

Herr ENGSTRÖM om en af honom utförd bestämning af Lunds Observatorii polhöjd.

Herr JÖNSSON iakttagelser öfver endochromets utbredning hos hafsalgerna.

Herr QVENNERSTEDT förevisade en *Sterna anglica*, skjuten vid Ringsjön, och redogjorde för dess utbredning.

1889, d. 11 December:

Herr ARESCHÖRG om Leguminosernas rotnölar enligt de senaste undersökningarne af Prof. Frank.

Herr AGARDH om några i systematiskt hänseende ofullständigt kända alger.

Herr BLIX om foglarnes kretsning eller segling.

1890, den 12 Februari:

Herr HOLMGREN förevisade den nya fysiska institutionslokalen.

Herr RYDBERG förevisade ett gitterspektroskop af Rowlands konstruktion.

1890, d. 12 Mars:

Herr RYDBERG redogjorde för sättet att med konkavgitterspektroskop mäta våglängder.

Herr LÖWEGREN, om behandlingen af perifer irisprolaps.

Herr ARESCHOUG om några norska Rubusformer och deras härstamning från andra skandinaviska former.

Herr v. ZEIPPEL om några algebraiska expressioner hvilkas sammanfattning bildar allmänna formeln för primtal.

1890, d. 9 April:

Herr BERGENDAL om Trikladernas anatomi och *Uteriporus Leraui* n. g. n. sp.

Herr LUNDGREN om några egendomliga lösa block från Skåne.

1890, d. 14 Maj:

Herr QVEXNERSTEDT om de nyare undersökningarne öfver ljusreaktionerna hos djuren.

Herr BLÖMSTRAND om den elektrokemiska motsatsen såsom vilkor för kemiska reaktioner.

Herr TÖRNQVIST om Graptolitformer från Siljanstrakten.

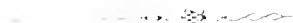
LUNDS UNIVERSITETS

ARSBERÄTTELSE

1889 90.

AF

UNIVERSITETETS REKTOR.



LUND, 1890.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.

Under det akademiska år, för hvilket här lemnas en redogörelse, har Lunds Universitet kunnat ostördt och, sasom vi hoppas, med framgång fortsätta sin verksamhet i den vetenskapliga forsknings och den fosterländska bildnings tjänst.

Den 15—17 sistlidne Oktober hade Universitetet glädjen att emottaga besök af sin högt vördade Kansler, f. d. Stats-Rådet m. m. Herr P. J. von EHRENHEIM, som under dessa dagar behagade lemna tillfälle till Universitetets medlemmar att personligen till Herr Kanslern frambära sina önskningar i afseende på förhållanden, som röra Universitetet och den akademiska undervisningen.

Ett stort antal af lärare och tjenstemän vid Lunds Universitet aflade den 17 dennes ett gästbesök i Köpenhamn, efter inbjudning af det danska Universitetets lärare. Dessa sammankomster, från hvilka alla deltagare hemföra angenäma minnen, äro af stor betydelse sasom utgörande ett föreningsband mellan danske och svenske vetenskapsidkare och förtjena derfor att sasom en glädjande företeelse ontalas i Universitetets ånmal.

Under året hafva följande akademiske lärare aflidit:

f. d. Adjunkten i österländska språk, Der MAGNUS FREDRIK BRAG, död den 23 Augusti 1889;

Docenten i grekiska spraket Der AUGUST HEIMER, död den 2 September 1889;
Lunds Univ. Årsskrift. Tom. XXVI.

Professoren i romersk vältalighet och poesi, R. N. O., Dr ALBERT THEODOR LYSANDER, död den 25 April 1890.

Bland den studerande ungdomen hafva afflidit:

ERIK REMIGIUS BRAUNE, bl., död den 17 September 1889.

PER FREDRIK WURSEEN, sm., död den 1 December 1889.

Dessutom hafva följande förändringar i Universitetets lärare- och tjänstemanna-personal inträffat:

Docenten vid Upsala Universitet KARL GUSTAF FRITHOF LENNEMALM utnämndes den 21 Juni 1889 till e. o. professor i pediatrik och praktisk medicin.

Docenten PONTUS ERLAND FAHLBECK utnämndes den 28 Juni 1889 till e. o. professor i historia och statskunskap.

Stadsfogden i Lund, vice Häradshöfdingen ROBERT VILHELM ALEXANDER MAGNUS EKLUNDH utnämndes den 10 September 1889 till rättnästare.

Till kapellmästare vid Universitetet och organist vid Lunds domkyrka utnämndes den 19 September 1889. Organisten vid St Jakobs församling i Stockholm, Musikdirektören GEORG WILHELM HEINTZE.

Sedan Riksdagen sistlidet är beviljat anslag för aflönande af lärare i tyska, franska och engelska spraken, så hafva till universitets-lektorer för en tid af tva år förordnats: Dr EDWARD THEODOR WALTER i tyska språket den 27 Januari 1890, DAVID LLOYD MORGAN, Bachelor of arts, i engelska språket den 20 Februari 1890 samt LOUIS FERNAND NOUGARET i franska språket den 27 samma månad.

Docenterna ANDERS ROSÉN och NILS HJALMAR NILSSON erhöilo på ansökan afsked från sina docentbefattningar den förre den 20 September 1889 och den senare den 2 Oktober 1889.

Docenten CARL AUGUST RUDELIUS erhöill på begäran afsked från sin befattning den 10 Januari 1890.

Docenten JULIUS BERNHARD HALJ utnämndes den 27 November 1889 till lektor vid Wexjö högre allmänna läroverk.

Docenten CHRISTIAN CARL FREDRIK EICHSTÄDT utnämndes den 13 Februari 1890 till lärare vid Chalmers tekniska läroanstalt i Göteborg.

Docenten NILS AXEL VINGE utnämndes den 7 innevarande Maj till adjunkt vid nya elementarskolan i Stockholm.

Docenten JOHAN AUGUST GYLLING utnämndes den 14 innevarande Maj till lektor vid Visby högre allmänna läroverk.

Till docenter hafva förordnats: Kand. HERMAN ANTELL i straffrätt den 25 Juni 1889, Dr JOHAN GUSTAF CHRISTOFER CEDERSHÖLD i nordiska språk den 21 Oktober 1889, Dr AXEL RICHARD WARIHOLM i kirurgi den 10 Januari 1890, Kand. GABRIEL THULIN i finansrätt, ekonomilagfarenhet och svensk rätts-historia den 8 April 1890 samt utnämnde Kyrkoherden i Stora Råby och Bjellerup, Kand. FRIDOLF NATHANAEL EKDAHL i praktisk teologi den 21 Oktober 1889, dock endast till dess han sin kyrkoherdebefattning tillträd, hvilket inträffade med denna månads ingång.

Till amanuenser hafva efter utgifvande af senaste årsberättelse förordnats: vid geologiska institutionen Kand. ANDERS HENNING HENNIG den 28 Maj 1889; vid medicinska kliniken Kand. MAGNUS MATELL den 2 Oktober och Kand. CARL ALBERT LINDMAN den 8 November 1889; vid patologiskt anatomiska institutionen Kand. JOHAN KRISTOFFER CRONQVIST den 12 December 1889; vid histologiska institutionen Kand. OLOF LUNDELAD den 3 Januari 1890; vid kirurgiska och obstetriska kliniken Kand. OTTO VON ESSEN den 10 Januari 1890.

Till e. o. amanuenser hafva antagits: vid rättekammaren och kansliet Docenten GUSTAF ANGELO BROOMÉ den 27 September 1889, samt vid zoologiska institutionen Kand. SIMON FREDRIK BENGTSSON den 12 December 1889.

Universitetets lärarepersonal utgöres för närvarande af 27 professorer, 15 e. o. professorer, 2 adjunkter, en laborator, 38 docenter, 3 lektorer och 3 exercitiemästare. Lediga äro professorsembetena i estetik, literatur- och konst-historia samt i romersk vältalighet och poesi, e. o. professorsembetet i statsrätt, allmän administrativrätt, folkrätt och sjöfätt samt astronomie-observatorstjensten.

De vid fakulteter och sektioner fästa docentstipendier innehafvas: teologiska fakultetens af Docenten F. A. JOHANSSON, juridiska fakultetens af Docenten J. HJELMÉRUS, humanistiska sektionens N:o 1 af Docenten A. E. PETERSON, N:o 2 af Docenten E. H. G. WRANGEL, N:o 3 af Docenten J. THYRÉN och N:o 4 af Docenten S. LINDE, samt matematiskt-naturvetenskapliga sektionens N:o 1 af Docenten J. R. RYDBERG och N:o 2 af Docenten B. JÖNSSON; medicinska fakultetens docentstipendium är ännu icke tillsatt.

De förliga docentstipendierna innehafvas: N:o 1 af Docenten O. N. T. AHNFELT, N:o 2 af Docenten S. J. CAVALLEN, N:o 3 af Docenten A. O. LIND-
LÖRS, N:o 4 af Docenten F. A. ENGSTRÖM och N:o 5 af Docenten D. BERGENDAL.

Riksstatens resestipendier för innevarande år innehafvas det större af Docenten S. G. HEDIN och det mindre af Docenten F. EICHSTÄDT.

Tjänstledighet har under hela läsåret åtnjutits af Professoren E. H. W. TEGNÉR för deltagande i bibelkommissionens arbeten (Kongl. bref den 9 Augusti 1889), af Docenten N. A. VINGE för uppehållande af en lektorsbefattning vid Sundsvalls högre allmänna läroverk (Kanslersbref den 12 September 1889), samt af Docenten P. G. LAURIN under höstterminen för afslutande af en studieresa (Kanslersbref den 12 September 1889) och under vårterminen för uppehållet af en lektorsbefattning vid Christiaustads högre allmänna läroverk (Kanslersbref den 27 Januari 1890).

Professoren C. WARHOLM har varit tjänstledig under hela höstterminen (Kanslersbref den 2 September 1889) samt under Februari månad 1890 (Prok. bref den 9 Januari 1890). Dessutom har Professoren Warholm alltsedan den 27 sistlidne Mars af sjuklighet varit hindrad fullgöra sina embetsåligganden.

Docenten F. EICHSTÄDT har för uppehållet af en lärareplats vid Chalmers tekniska läroverk i Göteborg varit tjänstledig dels hela höstterminen, dels från den 12 Mars 1890 till vårterminens slut (Kanslersbref den 12 September 1889 och den 12 Mars 1890).

Docenten C. P. RUDELIN'S var under höstterminen 1889 fortfarande tjänstledig på grund af ett uppdrag vid Atvidabergs kopparverk (Kanslersbref den 28 Januari 1889).

Professoren C. OLBERS har varit tjänstledig under tiden från den 16 Januari till den 24 Februari 1890 på grund af sjukdom (Prok. bref den 15 Januari och Kanslersbref den 10 Februari 1890).

E. o. Professoren K. G. F. LENNMALM var tjänstledig från det han till sitt embete utnämndes till den 8 September 1889 (Kanslersbref den 31 Juli 1889).

Professoren A. Th. LYSANDER åtnjöt på grund af sjukdom tjänstledighet från den 10 April 1890 (Kanslersbref den 8 April 1890).

Utnämnde Lektorerna E. T. WALTER och L. G. NOUGARET ha varit tjänstlediga från utnämningdagen, den förre till den 20 Mars 1890 (Kanslersbref den 27 Februari 1890) och den senare till vårterminens slut (Kanslersbref den 27 Mars 1890).

Bibliotekarien E. TEGNÉR har erhållit tjänstledighet under 9 månader från den 15 Oktober 1889 (Kanslersbref den 2 Oktober 1889 och Kongl. bref den 10 April 1890).

Andre Biblioteksamanuensen C. AF PETERSENS var för utrikes vetenskaplig resa tjänstledig under Augusti månad 1889 (Kanslersbref den 31 Juli 1889).

Dessutom har tjänstledighet för kortare tider beviljats dels af Universitetets Prokansler, dels af Rektor.

Såsom censorer vid afgangsexamina från läroverken ha från Universitetet varit frånvarande under bada terminernas senare examensperioder Professorerna A. MÖLLER och K. A. HOLMGREN samt e. o. Professorerna A. M. ALEXANDERSON och under varterminens jemväl Professorerna C. F. E. BJÖRLING och V. E. LIDBRÖSS, e. o. Professorerna P. G. EKLUND samt Adjunkten E. V. VON ZEPPEL.

De vikariat, som på grund af ofvannämnda förhållanden eller eljest påkallats, hafva varit på följande sätt fördelade.

Enligt förut meddelade förordnanden hafva under hela läsåret fortfarande Docenten E. H. G. WRANGEL uppehållit professorsembetet i estetik, literatur- och konsthistoria samt Docenten F. A. ENGSTRÖM astronomie-observatorstjensten.

Docenten N. O. M. FLENSBURG har hela läsåret uppehållit professorsembetet i österländska språk (Kanslersbref den 28 Augusti 1889).

Under den tid, Professorerna WARHOLM varit tjänstledig eller nrstandsatt att fullgöra sina embetsalliganden, har e. o. Professorerna P. G. EKLUND uppehållit professorsembetet i dogmatik och moralteologi samt Docenten O. N. T. ANSFELT e. o. professorsembetet i moralteologi och symbolik (Kanslersbref den 2 September 1889 samt den 27 Januari och den 9 April 1890).

Under Professorerna OLBERS' ofvannämnda tjänstledighet har Docenten O. HOLMSTRÖM uppehållit professorsembetet i kyrkohistoria (Kanslersbref den 27 Januari och den 10 Februari 1890).

Docenten C. M. ZANDER har under Professorerna LYSANDERS tjänstledighet och efter dennes död uppehållit professorsembetet i romersk värtalighet och poesi (Kanslersbref den 8 April och den 5 Maj 1890).

Under Bibliotekarien TEGNÉRS tjänstledighet har hans embete förestatts af vice Bibliotekarien A. T. PALM, dennes tjänst af Förste Biblioteksamanuensen, vice Bibliotekarien F. BRAUNE, dennes befattning åter af Andre Biblioteksamanuensen C. AF PETERSENS, samt dennes tjänst af e. o. Biblioteksamanuensen P. SJÖRICK (Kanslersbref den 2 Oktober 1889 och den 8 April 1890).

Under Andre Biblioteksamanuensen AF PETERSENS' tjänstledighet har hans befattning upphållits af e. o. Biblioteksamanuensen P. SJÖBECK (Kanslersbref den 31 Juli 1889).

Såsom vikarier för ofvannämnda såsom censorer förordnade lärare hafva examinerat: Docenten F. A. ENGSTRÖM i astronomi, Docenten J. R. RYDBERG i fysik, Docenten T. BRODÉN i matematik, Docenten A. E. PETERSON i de examina, som ålegat Professoren LIDFORSS samt Docenten O. N. T. ANSFELT i dem, som ålegat e. o. Professoren EKLUND (Kanslersbref den 30 November 1889 och den 5 Maj 1890).

Bland utmärkelser, som tillfallit Universitetets medlemmar må här nämnas:

Den 30 November 1889 utnämndes undertecknad till Kommendör af Kongl. Nordstjerne-Ordens 1:sta klass.

Samma dag utnämndes e. o. Professoren A. V. BÄCKLUND till Riddare af Kongl. Nordstjerne-Orden.

Docenten H. H. VON SCHWERIN utnämndes den 14 Januari 1890 till Fransk Officier de l'Instruction Publique.

Laboratorn P. KLASON blef den 11 December 1889 medlem af Kongl. Vetenskapsakademien.

Docenten D. BERGENDAL kallades den 8 Maj 1889 till ledamot af Kongl. Fysiografiska sällskapet i Lund.

Konservatorn C. F. O. NORDSTEDT har valts till hedersledamot i The Cryptogamic Society of Scotland.

E. O. Professoren F. A. WULFF har utsetts till vice president för år 1890 i L'Association Fonétique i Paris.

Professoren M. G. BLIX har erhållit Svenska Läkarsällskapets semi-sekularmedalj.

Den 24 Maj 1889 har Kongl. Maj:t medgifvit att ett arligt hyreshidrag af 120 kronor må af Universitetets reservfond utgå till vaktmästaren vid fysiologiska institutionen från den 1 påföljande Juli, till dess Universitetet kan bereda honom förmånen af fri bostad.

Den 31 Maj 1889 har Kongl. Maj:t i nåder meddelat:

att Riksdagen på ordinarie stat beviljat:

till årligt arfvode åt en amanuens vid histologiska institutionen 500 kronor;

förhöjning i årsanslaget till materiel vid fysiologiska institutionen med 1,000 kronor;

till två fasta docentstipendier, ett för den teologiska och ett för den medicinska fakulteten, 3,000 kronor;

samt att på extra stat för år 1890 anvisats:

för tillsättande af ett extra ordinarie professorsembete inom juridiska fakulteten 4,000 kronor, varande af Riksdagen medgifvet, att detta belopp må utgå årligen intill dess genom indragning af adjunkturen medel blifvit för ifrågasvarande ändamål tillgängliga;

till det språkvetenskapliga seminariet 2,950 kronor;

till det matematiska seminariet 1,000 kronor;

för aflönande af lärare i tyska, franska och engelska spraken 6,000 kronor;

till särskildt arfvode åt Docenten S. SÖDERBERG 2,000 kronor, med vilkor att han under år 1890 egnar sin tjänst åt universitetets historiska museum, samt mynt- och medaljkabinett;

såsom personligt lönetillägg åt vice Bibliotekarien A. T. PALM 500 kronor;

till arfvoden at extra biträden vid biblioteket 1,500 kronor;

samt för fortsättande af arbetena å ny byggnad för botaniska institutionen 18,000 kronor af förut beviljade anslag;

äfvensom att Riksdagen medgifvit att nuvarande innehafvarne af konserverorstjensten vid zoologiska museum och trädgårdsmästarebefattningen vid botaniska trädgården må ega att från den 1 Januari 1890 åtnjuta hvardera ett personligt ålderstillägg af 400 kronor.

I sammanhang härmed har Kongl. Maj:t föreskrifvit att åtgärder skola i vederbörlig ordning vidtagas för tillsättande af extra ordinarie professorsembetet inom juridiska fakulteten, hvilket embete bör omfatta ämnena statsrätt, allmän administrativrätt, folkrätt och sjörätt.

Den 14 Juni 1889 har Kongl. Maj:t medgifvit att undertecknad, som ånyo utsetts till Universitetets Rektor för två år, må under denna tid inskränka sina offentliga föreläsningar till två i veckan.

Den 5 September 1889 har Kongl. Majt medgifvit att, enär en för Universitetets räktekammare och kansli gemensam telefonförbindelse med statens telefonverk ofta vore af behovet påkallad, efter anbringandet af en sådan förbindelse densamma finge utan årlig afgift användas, i likhet med hvad förnt i nåder beviljats sex institutioner vid Universitetet.

Den 16 November 1889 har Kongl. Majt fastställt Reglemente för universitetslektorer i tyska, franska och engelska språken vid Universitetet i Lund.

Den 6 December 1889 har Kongl. Majt beviljat ett anslag af 1,500 kronor såsom bidrag till kostnaderna för utgifvande af årgången 1889 - 1890 af Universitetets Årsskrift.

Samma dag har Kongl. Majt föreskrifvit att examinationen i pediatrik, som dithills utöfvats af professoren i praktisk medicin, skall för framtiden verkställas af e. o. professoren i pediatrik.

Den 24 Januari 1890 har Kongl. Majt medgifvit att af Universitetets reservfond finge utgå, att räkna från samma års början, dels till Eldaren och Gårdsdrängen N. Hallengren ett lönetillskott af 150 kronor årligen, till dess lämplig bostad kan honom af Universitetet beredas, dels ock till Städerskan vid gymnastikinrättningen H. Kallenberg en löneförbättring af 50 kronor årligen.

Den 31 Januari 1890 har Kongl. Majt, med ändring af hvad första punkten af nådiga brefvet den 7 April 1881 är stadgadt i fråga om rätt för medicine studerande att under tjänstgöring vid hufvudstadens kliniker bibehålla stipendier vid universiteten, i nåder förordnat;

att, derest ej enskild stipendieförfattning såsom vilkor för uppbärande af stipendium uttryckligen föreskrifver oafbrutet vistande vid det Universitet, till hvilket stipendiet är gifvet, obligatorisk tjänstgöring vid hufvudstadens kliniker

och deraf vållad frånvaro från Universitetet under en tid ej öfverstigande tre terminer, deruti inberäknad den termin, under hvilken stipendiaten sist vistats vid Universitetet, så vida han under densamma lemman Universitetet före andra stipendiatuppropet, ej må för medicine kandidat medföra förlust af stipendium, som tilldelats honom vid det Universitet, der han aflagt medicine kandidat-examen, dock under vilkor, att han för hvarje termin före sista uppropet genom vederbörliga intyg styrker, dels att hans frånvaro är vållad af föreskrifven klinisk tjänstgöring i hufvudstaden, dels om och till hvad belopp han vid Karolinska medico-kirurgiska institutet innehar stipendium, samt att han dessutom första gangen han vill komma i åtnjutande af ifrågavarande förmån, inom samma tid med vederbörliga intyg styrker, såväl till hvilken tid han fortfarande vistats vid Universitetet, som att han efter slutad propedeutisk tjänstgöring vid Universitetets kliniker ofördröjligen anmält sig till den obligatoriska tjänstgöringen vid hufvudstadens kliniker;

att, så länge det förhållande fortfar, att medicine kandidat, som efter slutad propedeutisk tjänstgöring vid Universitetets kliniker anmäler sig till den obligatoriska tjänstgöringen vid klinikerna i hufvudstaden, icke kan der genast emottagas, samma förmån af fortsatt åtnjutande af stipendium, som tilldelats honom vid det Universitet, der han aflagt medicine kandidatexamen, må honom tillkomma, oaktadt han ännu icke inträdt i sistnämnda obligatoriska tjänstgöring, såvida han under väntetiden idkar medicinska studier vid någon offentlig vetenskaplig eller sjukvårdsanstalt inom eller utom riket, under vilkor likväl att han a tid, som ofvan stadgats, behörigen styrker såväl detta förhållande som den tid, intill hvilken han fortfarande vistats vid Universitetet, samt att han efter slutad propedeutisk tjänstgöring vid universitetsklinikerna ofördröjligen anmält sig till den obligatoriska tjänstgöringen i hufvudstaden.

Den 3 April 1890 har Kongl. Maj:t förklarat sig icke kunna bifalla en af Professoren C. WARHOLM gjord underdänig anhållan att, när han komme att ingå med ansökan om nadigt afsked, Kongl. Maj:t täcktes meddela sådan föreskrift, att han finge bibehålla sitt prestembete och pastorat, hvaremot han skulle till blifvande innehafvare af professorsembetet afstå dels pensionen, dels lönespannal på Universitetets stat, dels ock af pastoratets inkomster så mycket som erfordrades för lönens fyllnad till vanlig professorslön eller 6,000 kronor.

Den 4 Juli 1889 har Kongl. Majt bifallit en af Docenten C. AF PETERSENS gjord underdanig ansökan att han, som fått sig tilldeladt ett Riksstatens resestipendium för år 1888 och derefter erhållit tillstånd att på två kalenderar fördela den honom aliggande stipendieresa, måtte få till år 1890 uppskjuta afslutandet af ifragavarande stipendieresa.

Deremot har Kongl. Majt den 10 sistlidne April icke funnit skäl bifalla en af Docenten J. C. W. THYRÉN gjord underdanig ansökan att han, som fått sig tilldeladt ett Riksstatens resestipendium för år 1889 och derefter erhållit tillstånd att på åren 1889 och 1890 fördela den honom aliggande stipendieresa, måtte få på åren 1890 och 1891 fördela den för nämnda stipendieresa återstående tiden.

Efter utgifvandet af senaste årsberättelse har Kongl. Majt på särskilda ansökningar beviljat två filosofie kandidater tillstånd att undergå juris kandidat-examen utan hinder deraf, att de i sin filosofie kandidatexamen icke erhållit vitsord om minst godkända insigter i matematik, samt fyra studerande rätt att i juridisk filosofisk examen utbyta ämnet matematik mot ämnet nordiska språk.

Den 14 Augusti 1889 har Kanslers-Embetet fastställt nya instruktioner för Räktnästaren och Kamreraren.

Den 2 Oktober 1889 har Kanslers-Embetet bifallit medicinska fakultetens hemställan att c. o. Professoren K. G. LENNEMALM må fördela den honom åliggande föreläsningsskyldighet på två dagar i veckan med tvänne timmars undervisning hvarje gång.

Den 30 November 1889 har Kanslers-Embetet förordnat innehafvaren af det vid humanistiska sektionen fästa docentstipendiet No 4, Docenten S. LUNDE att under en tid af ytterligare två år vara innehafvare af nämnda docentstipendium.

Den 18 December 1889 har Kanslers-Embete tillagt innehafvaren af rörliga docentstipendiet N:o 4, Docenten O. N. T. AHNVELT samma stipendium för en tid af ytterligare tre år.

Samma dag har Kanslers-Embete förordnat Docenten P. A. JOHANSSON att under tre år från början af år 1890 vara innehafvare af det vid teologiska fakulteten fästa nyinrättade docentstipendium.

Samma dag har Kanslers-Embete meddelat föreskrifter om fördelning dels af det i Universitetets stat upptagna anslag till understöd och uppmuntran för yngre akademiska lärare mellan Docenterna J. HJELMÉRUS, S. J. CAVALLIN, C. AF PETERSENS, S. LINDE, J. R. RYDBERG, B. JÖNSSON, D. BERGENDAL och T. BRODÉN, dels ock af anslaget till arfvoden at biträden vid biblioteket mellan c. o. Amanuenserna J. N. AGARDH, P. SJÖBECK, L. P. WÄHLIN, A. MALM, O. SYLWAN, E. J. LJUNGGREN och P. B. S. CAVALLIN.

Den 30 December 1889 har Kanslers-Embete beviljat ett anslag för år 1890 af högst 300 kronor att utgå af reservfonden till beredande af fri undervisning i slöjd at studerande, som kunna vara i behof af befrielse fran afgift.

Samma dag har Kanslers-Embete tillatit medicinska fakulteten att till den 1 instundande Juni uppskjuta afgifvandet af förslag till tillsättande af det nyinrättade vid nämnda fakultet fästa docentstipendium.

Den 14 Januari 1890 har Kanslers-Embete ur reservfonden anvisat ett anslag af 350 kronor till nyanskaffning af instrumenter m. m. för pediatrika poliklinikens behof.

Samma dag har Kanslers-Embete beviljat ett anslag af 300 kronor att för år 1889 utgå ur reservfonden till studentsangföreningens anförare, Stud. E. NORRMAN.

Den 15 Januari 1890 har Kanslers-Embete't nr reservfonden beviljat en gratifikation af 500 kronor at Musikern C. KEMPF, som under en längre tid dels biträdt vid, dels förestått ledningen af musikkapellet.

Den 27 Januari 1890 har Kanslers-Embete't medgifvit att Professoren M. V. ODENIUS må från den 10 Mars till den 28 April undervisa i allmän patologi minst sex timmar i veckan med frikallelse från undervisningsskyldighet under de återstående två och en half veckorna af föreläsningsterminen.

Sedan Kongl. Maj:t den 31 Januari 1890 förklarad dess nädiga fastställelse å ett förslag till nytt reglemente för Universitetets Arsskrift icke vara erforderlig, har Kanslers-Embete't den 12 påföljande Mars fastställt nämnda förslag.

Den 9 April 1890 har Kanslers-Embete't förordnat innehafvaren af det vid matematiskt-naturvetenskapliga sektionen fästa docentstipendiet No 2, Docenten B. JÖNSSON att under ytterligare tre år innehafva samma stipendium.

Den 30 April 1890 har Kanslers-Embete't förordnat innehafvaren af rörliga docentstipendiet No 4, Docenten F. A. ENGSTRÖM att under ytterligare tre år innehafva stipendiet.

Den 12 denna månad har Kanslers-Embete't förordnat Docenten J. HJELMÉRUS att äfven under nästkommande läsår upprätthålla undervisning och examination i ämnena finansrätt, vexelrätt och sjörätt, det sistnämnda dock endast till dess c. o. professors-embete't i sjörätt m. fl. ämnen blifvit tillsatt.

Den 1 Januari 1890 täcktes HANS MAJ:T KONUNGEN med ett egenhändigt gäfvobref till Universitetet öfverlemla tvänne porträtt, framställande Konungarne Carl XI och Carl XII.

Genom testamente, dateradt den 13 Januari 1889, donerade Fröken NELLY KROOK i Helsingborg 8,000 kronor till en stipendiefond vid Universitetet, hvaraf räntan skall utdelas till två för flit och ordentlighet kände medellöse studerande.

Vid filosofie doktorspromotionen den 1 Juni 1889 skänkte Domprosten m. m. Filosofie Jubeldoktoren GUSTAF WETTER i Wexiö ett kapital af 5,000 kronor, att förvaltas af Domkapitlet i Wexiö; skolande räntan sasom stipendium tilldelas en för gudsfruktan, sedlighet, flit och god fallenhet för studier känd student af Smalands nation, hvarannan gång i Lund och hvarannan gang i Upsala.

Den 22 Februari 1890 öfverlemnade Professoren m. m. Dr CARL OLBERS tvenne donationer den ena a 15,093 kronor 75 öre under namn af Domprosten Carl Olbers' teologiska stipendium, hvars afkastning skall användas till stipendium för en eller framdeles flere teologie studerande af Göteborgs nationsförening, och den andra a 2,353 kronor 64 öre, hvars afkastning under namn af Domprosten Carl Olbers' premium skall tilldelas en studerande af nämnda nationsförening.

Genom testamente den 7 September 1889 har f. d. Postmästaren å Orust, Riddaren af Kongl. Wasa-Orden HANS LINDB till Universitetet gifvit ett kapital af 5,000 kronor, hvars ränta skall sasom stipendium tilldelas tvenne studerande ynglingar af hans släkt, men om sadana ej finnas, tvenne behöfvande, flitige och sedlige universitetslärjungar, födde i Bohuslän.

Den 6 November 1889 har det Större Konsistoriet afgifvit infordradt underdanigt yttrande öfver de förslag och betänkanden, som afgifvits af en för utredning angående undervisnings-, examens- och studieväsendet inom de filosofiska fakulteterna vid Universiteten i Upsala och Lund i nader förordnad komité.

Under höstterminen blef Skånska nationsföreningen delad i fem särskilda samhällen och denna delning den 12 December 1889 fastställd af det Mindre Konsistoriet.

Angående Universitetets institutioner hafva följande uppgifter blifvit lemnade af deras föreståndare:

1. Anatomiska och Histologiska institutionerna.

Arbetet på institutionerna har under året utan afbrott fortgått på sedvanligt sätt.

Dissektionsmaterialet har utgjorts af 49 lik, deraf 13 qvinliga. Dissekanternas hela antal har uppgått till 62, deribland 1 medicine studerande från Köpenhamns och 4 från Kristiania Universitet samt 7 tandläkare-elever. I de histologiska öfningarne hafva 19 medicine studerande deltagit.

De anatomiska samlingarna hafva ökats med en del preparat, hvaraf särskildt må nämnas en samling sådana från inre örat, framställda af e. o. Professoren C. M. FÜRST. Genom köp har förvärfvats Vaxfantom af *Amphioxus*' utveckling enligt Hatches från Ziegler.

För histologiska institutionen har inköpts ett preparatskåp, en äggkläckningsmaskin, ett embryoskop, tre demonstrations-louper och några smärre redskap.

2. Astronomiska observatorium.

Professoren N. C. DUNÉR har under förra årets sommarmånader fortsatt och afslutat bestämningarna af solrotationens hastighet medelst mätning af spektralliniernas förskjutning. Resultaten af de under åren 1887, 1888 och 1889 anställda observationerna ha af honom blifvit offentliggjorda i Öfversigten af Kongl. Vetenskapsakademiens Förhandlingar för sistlidne Februari månad.

Docenten F. A. EXNERÖM har likaledes fortsatt och afslutat observationerna på Polaris i och för en nybestämning af observatoriets polhöjd. Resultatet har blifvit publicerad i den af honom såsom specimen för den härstädes lediga observatorstjensten utgifna afhandlingen: "Bestämning af Lunds observatorii polhöjd".

Tryckningen af zon-observationerna har blifvit påbörjad, och föreligga för det närvarande 38 ark färdigtryckta. Två häften, innehållande hvartdera 15 ark, ha blifvit kringsända till de observatorier och astronomer, med hvilka härvarande observatorium står i förbindelse.

3. Biblioteket.

Likasoni faller varit under de närmast föregående åren, afse uppgifterna det senast förflutna kalenderåret, icke det nu tillämdalöpande läsåret.

Bibliotekets begagnande. Lane-expeditionen och läsesalen hafva hållits öppna under läseterminen hvarje helgfri dag kl. 10—2, under ferierna alla helgfria Tisdagar och Fredagar. Läsesalen har dock, särskildt under ferierna, hållits tillgänglig för besökande, äfven å andra tider än de ofvan nämnda, i regel hvarje helgfri dag.

Bibliotekets begagnande under årets olika månader utvisas af här nedan följande tabell:

Månad.	Besök.	Framtagna volymer (utom referens- böcker).	Hemlånade volymer.
Januari (ferier 1—15)	510.	1,064.	334.
Februari	802.	1,564.	429.
Mars	844.	1,623.	425.
April	925.	1,769.	320.
Maj	922.	1,528.	292.
Juni	414.	1,224.	755.
Juli (ferier)	294.	823.	147.
Augusti	298.	1,017.	98.
September	594.	1,874.	392.
Oktober	860.	1,999.	485.
November	903.	1,591.	320.
December (ferier 16—31) . . .	594.	1,197.	435.
Summa	7,960.	17,273.	4,432.

Antalet af arbeten, som efterfrågats men ej egts af biblioteket, har varit 237.

Vid jämförelse mellan summorna i ofvanstående tabell med de motsvarande summorna för föregående kalenderåret befinnes antalet ytterligare hafva ökats, af besök med 838, af framtagna band med 1,592, af utlånade band med 384. Antalet af arbeten, som efterfrågats men af biblioteket icke egts, har deremot varit något mindre.

Under de 237 dagar biblioteket reglementsenligt hallits öppet, har medeltalet af besök uppgått till öfver 33 (mot något öfver 30 under 1888), af framtagna band till nära 73 (mot något öfver 66 under nämnda år).

Tillväxt af svensk litteratur. Under året hafva från 243 boktryckerifirmor inkommit 285 sändningar af arkiv-exemplar. Af dessa sändningar innehöllo 43 tryck för 1889; 24 för 1888—89; 208 för 1888; 2 för 1887—89; 4 för 1887—88; 1 för 1887; 1 för 1886—87; 1 för 1885—87 och 1 för 1884. För antalet och beskaffenheten af dessa svenska tryckalster torde redogörelse lemnas i den embetsberättelse, som af Överbibliotekarien i Kongl. Biblioteket bör till Kongl. Maj:t afgifvas för 1889.

Tillväxt af utländsk litteratur. En detaljerad redogörelse för de viktigaste nyare utländska arbeten, som under året förvärfvats, kommer snart att offentliggöras i accessionskatalogen, "Sveriges offentliga bibliotek. Stockholm, Upsala, Lund, Göteborg", hvilken utgifves af Kongl. Biblioteket, genom E. W. Dahlgren. Lands Universitets biblioteks bokförvärf äro der betecknade med L.

Hela antalet af de för biblioteket under år 1889 genom köp och byte, eller a gäfvoväg förvärfvade arbeten (band, häften representerande hela band, broschyrer och kartor) uppgår till 4,330. Största delen af denna tillväxt utgöres af genom byte erhållna skrifter, uppgående till ett antal af nära 3,500. Bland dem åter utgöres, såsom vanligt, flertalet (3,049) af akademiska skrifter från de tyska, franska, holländska, belgiska och schweiziska universitet, för närvarande 46, med hvilka, liksom med de nordiska universiteten, bytesförbindelse underhålles. Till antalet af öfriga lärda samfund och vetenskapliga institutioner, med hvilka dylikt commercium literarium eger rum, hafva under året kommit ytterligare fyra, neml. U. S. National Museum i Washington, American Museum of natural history i Newyork, Biblioteca nazionale (di Brera) i Milano och Académie des sciences i Krakau. — Såsom gåfvor hafva 176 band och broschyrer erhållits; genom köp hafva förvärfvats 848. Af dessa sistnämnda utgöras 313 af tidskriftsband samt 249 af fortsättnings-

band till förut inköpta oafslutade arbeten. Bandantalet af nya, icke periodiska arbeten, som under året inköpts, utgör således endast 286.

Handschriftssamlingen har företrädesvis ökats genom gåfvor. Bland dessa märkas 7 originalkompositioner af framlidne Kapellmästare W. T. GNOSSELIUS, skänkta af sterbluset. Genom köp hafva förvärfvats 3 st. orig. bref af Esaias Tegnér till C. A. Adlersparre.

Bibliotekskommissionen har reglementsenligt hållit fyra sammanträden. Dess medlemmar, jemte de sjelfskrifna, voro under vårterminen: Professorerna BRING, ASSARSSON, LINDGREN, LEANDER, LYSANDER, HOLMGREN, ARESCHOU; vid höstterminens början inträdde Professorerna BROOMÉ, WISEN och MÖLLER, i stället för Professorerna ASSARSSON, LYSANDER och HOLMGREN.

Ekonomi. Bibliotekskassans inkomster hafva bestigit sig till 18,884 kronor 44 öre nemligen:

Statsanslag	17,175: --
Intressemedel	1,000: --
Extra inkomster	<u>706: 4.</u>
	18,884 kr. 44 öre.

Ett anslag på extra stat om 1,500 kronor har, liksom under föregående år, beviljats till arfvoden åt extra biträden.

Utgifterna hafva uppgått till 17,885 kr. 34 öre. Bland utgiftsposterna märkas: för bokinköp 11,561 kr. 50 öre (deri inberäknad inlösen för bytest-exemplaren af årsskriften, 750 kr.); för bokbinderiarbete 2,722 kr. 90 öre; för lokalens uppvärmning 1,383 kr. 45 öre; för skrifmaterialier, accidenstryk m. m. 371 kr. 56 öre; för uppförande af nya bokhyllor 106 kr. 97 öre; fraktkostnader 190 kr. 73 öre. Till arfvoden åt e. o. amanuenserna hafva utbetalts 1,200 kr., åt tillfälligt biträde 300 kr., eller tillsammans 1,500 kr.; vaktmästarens arfvode har utgått med 500 kr.

Af den ommämla bokinköpssumman, omkring 11,560 kr., hafva nära 4,550 kr. användts till prenumeration på tidskrifter och omkring 2,700 kr. till inköp af fortsättningsarbeten. Då till sistnämnda summor lägges utgiften för inlösen af 200 exemplar af årsskriften, 750 kr., visar sig att det belopp, som användts för inköp af ny, icke periodisk litteratur, utgjort omkring 3,560 kr.

Gåfvor. Fran följande personer och offentliga anstalter hafva sådana lemnats: A) *Svenska och Norska:* Civil-Departementet; Ekonomiska kartverket; Generalstabens topografiska afdelning; Göteborgs museums bibliotek; Högre

allmänna läroverket i Örebro; Kongliga Biblioteket i Stockholm; Naturvetenskapliga Sällskapet i Upsala; Norske Kildeskriftsfondet i Kristiania; Stavanger Touristforening; Stockholms läns hushållningssällskap; Universitetsbiblioteket i Upsala; Vetenskapsakademien i Stockholm; Östergötlands läns hushållningssällskap; samt H. ANTELL, F. E. BRAUNE, A. W. BRUNUS, W. T. GROSSPELH sterbhus, G. K. HAMILTON, CH. HAMMER, H. HYLÉN-CAVALLIUS, C. LANDBERG, C. H. E. LEWENHAUPT, V. E. LIDFORSS, O. MONTELIUS, C. AF PETERSENS, H. H. VON SCHWERIN, P. J. VISING, V. VOGT, C. WARMUTH, F. A. WULFE. B) *Utländska*: Bestyrelsen för Åbo stads historiska Museum, British Association for the advancement of science; Central-Bureau der internationalen Erdmessung i Berlin; Finska historiska samfundet i Helsingfors; Kommissionen for det Arnamagneanske Legat i Köpenhamn; Königl. Preuss. geodätisches Institut i Berlin; Königl. Preuss. Ministerium des geistlichen Unterrichts; Mathematische Gesellschaft i Hamburg; Ministerial-Kommission zur Erforschung der deutschen Meere i Kiel; Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet i Köpenhamn; Office of the Surgeon general U. S. army i Washington; Schweizerischer Schubrath i Zürich; Studentkåren i Paris; Sällskapet för Finlands geografi i Helsingfors; Trinity College i Dublin; Universitetet i Cambridge; Universitetets Zoologiske Museum i Köpenhamn; samt W. ADSESEN, C. J. ARENSTORFF, J. H. BECKER, C. B. BRADLEE, K. ERSLEW, W. FISKE, R. HAUSEN, J. HENRY'S sterbhus, H. HERTZBERG, E. JONAS, H. KORNFELD, F. LATZINA, E. LEMOINÉ, E. MOLEE, F. V. MÜLLER, H. J. MÖLLER, T. NAZARIANZ, A. OLRIK, Grefvinuan PEPOLI TATTINI, C. G. J. PETERSEN, F. DE SALIGNAC FÉNELON, J. STEENSTRUP, firman TRÜBNER & Co, V. VASENIUS, C. H. H. WRIGHT. Bland de här nämnda institutioner äro dock de, med hvilka regelbunden bytesförbindelse eger rum, icke upptagna.

Lokalen. För dennas underhåll hafva under året inga mera väsentliga åtgärder blifvit vidtagna.

Arbeten. Bland under året utförda arbeten, utom de, som föranledas dels af bibliotekets begagnande af allmänheten, dels af institutionens ständiga tillväxt, böra följande nämnas: Den under föregående året började katalogiseringen af de båda facken Resebeskrifningar och Österländsk litteratur har blifvit afslutad. Facken Bibliografi, Ordensväsende, äfvensom Magi hafva blifvit katalogiserade. Kartsamlingen har blifvit ordnad och förtecknad. Medicinska vetenskaperna äfvensom facket Allmän naturvetenskap hafva ordnats och deras katalogisering

påbörjats. Facket Gymnastik och Sport har provisoriskt ordnats. Katalogiseringen af den svenska afdelningen inom facket Historia har blifvit fortsatt och i det närmaste afslutad. Äfven har samlingen af svenska Rättegångshandlingar blifvit ordnad och en förteckning öfver dem påbörjad.

Katalogiseringsarbetet har dessutom omfattat all nyinkommen litteratur, såväl inländsk som utländsk; hvarjemte förtecknandet af handskriftssamlingen blifvit fortsatt. För nominalkatalogen hafva skrifvits 9,918 katalogsblad, för realkatalogen 7,165, eller tillsammans 17,083; hvarjemte ett stort antal äldre titelkopior ändrats och omsignerats. Antalet af de bibliotekets tjenstemän, som i större eller mindre mån deltagit i katalogiseringsgöromålen har varit nio; för afskrifter har derjemte användts ett extra biträde.

Inmot 1,800 band hafva under året bundits, hvaraf 200 tidningsband; derjemte hafva 1,100 småskrifter, af hvilka flertalet förut varit inbundna i nu söndertagna samlingsband, blifvit häftade.

Personalen. Tjenstgörande, jemte de fyra ordinarie tjenstemännen, hafva varit följande e. o. amanuenser: Seminarii-Adjunkten J. N. AGARDH, Fil. Kand. P. SJÖBECK, Fil. Kand. L. P. WÄMLIN, Docenten E. WRANGEL, Fil. Kandidaterna A. MALM, O. SYLWAN, E. LJUNGGREN och P. CAVALLIN, hvilken sistnämnde blifvit under året, i Januari månad, anställd vid biblioteket. E. o. Amanuensen J. B. SÖGREN och Docenten WRANGEL hafva haft tjenstledighet, den förre under hela året, den senare från och med Mars månad. Bibliotekarien TEGNÉR har för anställande af forskningar i de italienska arkiven och biblioteken atnjutit tjenstledighet från den 15 Oktober till årets slut. Andre Amanuensen, Docenten AF PETERSENS, har sasom resestipendiat varit tjenstledig under Augusti månad. Under den tid, Bibliotekarien TEGNÉR atnjutit tjenstledighet, har förordnande innehafits af vice Bibliotekarien PALM att tjenstgöra sasom bibliotekarie, af förste Amanuensen, vice Bibliotekarien BRAVNE att tjenstgöra sasom vice bibliotekarie, af Docenten AF PETERSENS att tjenstgöra sasom förste amanuens. E. o. Amanuensen SJÖBECK har varit förordnad att tjenstgöra sasom andre amanuens under den tid, Docenten AF PETERSENS varit tjenstledig, eller tjenstgjort sasom förste amanuens. Liksom under föregående år, har e. o. amanuensernas tjenstetid varit bestämd till två timmar dagligen, ehuru den ofta frivilligt utsträckts derutöfver. Med undantag af e. o. Amanuensen SJÖBECK, som utan längre ledighet tjenstgjort hela året, samt e. o. Amanuenserna LJUNGGREN och CAVALLIN, som äfven tjenstgjort under en del af ferierna, hafva

likväl e. o. amanuenserna i allmänhet endast under läseterminen tjenstgjort dagligen. Semesterledighet har åtnjutits af alla ordinarie tjenstemännen, med undantag af vice Bibliotekarien PALM.

Först med höstterminens början inträdde någon väsentligare om än tillfällig förändring med afseende på arbetets fördelning, i det att Bibliotekarien TEGNÉR, som hittills haft ledningen af det hela, ombesörjt de löpande ärendena och dessutom varit sysselsatt med katalogiseringsarbete inom handskriftsafdelningen, under senare delen af året icke varit vid Universitetet närvarande. Vice Bibliotekarien PALM, som förut förestått läncexpeditionen, öfvertog efter honom tillsynen öfver det hela samt ombesörjandet af de löpande göromålen. Vice Bibliotekarien BRATNE har ombesörjt mottagandet och granskningen af svenska boktryckerileveranser, har katalogiserat nyinkommande svensk litteratur äfvensom facket Bibliografi, Ordensväsende samt Magi, och har under höstterminen dessutom esom oftast förestått läncexpeditionen. Andre Amanuensen AF PETERSENS har deltagit i katalogiseringen af svenska afdelningen inom facket Historia och har derjemte från höstterminens början i regeln förestått läncexpeditionen. E. o. Amanuensen AGARDH har ombesörjt böckers anordnande för inbindning och kontrollerat bokbindarnes åtgöranden. SJÖBECK har katalogiserat utländska afdelningen af Resebeskrifningar, ordnat och katalogiserat kartsamlingen samt börjat katalogisera utländska afdelningen af facket Medicin. WÄHLIN har ordnat facket Medicin, såväl utländska som svenska afdelningen. WRANGEL har deltagit i ordnandet och katalogiserandet af Resebeskrifningarnes svenska afdelning. MALM har biträdt vid ordnandet och katalogiserandet af sistnämnda afdelning, äfvensom vid smatrykets ordnande samt ordnandet och katalogiseringen af facket Allmän naturvetenskap. SYLWAN har fortsatt katalogiserandet af Historiens svenska afdelning. Biträdd af MALM har LJUNGGREN, sedan han afslutat katalogiseringsarbetet vid facket Österländsk litteratur, ordnat facket Allmän naturvetenskap samt påbörjat dess katalogiserande. CAVALLIN har ordnat afdelningen Veterinärvetenskap samt facket Sport, har biträdt vid smatrykets ordnande och har börjat en förteckning öfver samlingen af svenska Rättegångshandlingar.

I utlåningsbestyret hafva de flesta af bibliotekets tjenstemän deltagit, dock företrädesvis extra ordinarierna. At dem har äfven uppsättningen af inkommande böcker varit uppdragen.

4. Botaniska institutionen.

Den *botaniska trädgården* har som vanligt erhållit frön från de botaniska trädgårdarne i Berlin, Coimbra, Hamburg, Königsberg, Köpenhamn, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Paris, Rom, Salzburg, Stockholm, Turin och Upsala; Fil. Licentiaten S. MURBEEK, hvilken sasom Battransk stipendiat sistlidne sommar företog en botanisk resa i Bosnien och Herzegowina, har dessutom hemsändt ett ej obetydligt antal under resan insamlade frön. Från Göteborgs trädgårdsförening har erhållits en större samling lefvande tropiska växter, och andra lefvande växter hafva förvärfvats af trädgården genom byte med Alnarps trädgardar.

Det *botaniska museum* har under året vunnit en ej obetydlig tillväxt. Genom köp hafva förvärfvats aflidne Lektor N. J. Scheutz' efterlemnade moss-herbarium jemte atskilliga vigtiga mossensexsiccata-verk, vidare fanerogamer från Spanien, Corsika, Sardinien och Kreta, insamlade af Reverchon, växter från Kurdistan och Mesopotamien af Sintenis samt från sydvästra delen af Nord-Amerika af N. W. Suchsdorf. Dessutom hafva inköpts Hieracia exsiccata, fasc. I-III, af H. Dahlstedt, Algæ aquæ dulcis exsiccatae, fasc. 18-21, af Wittrock och Nordstedt, växter från Bohuslän af c. o. Amannensen B. Lidförss och från östra Blekinge af Stud. P. A. Nordvæger. Hvarjehanda växter hafva derjemte förärats museum, sasom af Kand. G. ANDERSSON, Lektor H. W. ARNELL, Kand. C. A. BERG, Hert B. CÖSTER, Farm. Kand. O. GELERT i Köpenhamn, Lektor A. L. GRÖNVALL, Docenten B. JÖNSSON, Rektor L. M. NEUMAN, Doktor C. O. NORDSTEDT, Telegrafkommissarien E. SVANLUND och Doktor G. TISELIUS. Derjemte har c. o. Professoren S. BERGGREN till museum öfverlemnat 262 nyzeeändska svampar jemte 100 efter naturen utförda färglagda afbildningar af sadana, och Göteborgs Trädgårdsförening har förärat några vackra palmstammar.

De *fyfotomiska öfvingarna* hafva under institutionsföreståndarens ledning med biträde af Docenten B. JÖNSSON fortgått på öfligt sätt.

Uppförandet af den nya institutionsbyggnaden, hufvudsakligast afsedd för undervisningen samt till nagon del för förvaring af samlingar, begynte vid början af innevarande år och har nu så fortskridit, att byggnaden snart bör vara under tak och till nästa år kunna tagas i bruk, hvarigenom den botaniska institutionens behof af utrymme bör för en lång tid vara tillgodoseadt.

5. Filologiska seminariet.

Filologiska seminariets *Latinska afdelning*, för hvilken Docenten S. J. CAVALLIN under båda terminerna varit föreståndare, har under höstterminen haft två, under vårterminen tre ordinarie medlemmar. De kritiskt-exegetiska öfningarna, som i allmänhet hållits Tisdagar kl. 5 - 7 e. m., ha omfattat under höstterminen *Horatii Epistola ad Pisones* vv. 1 - 332; under vårterminen vv. 333 - 476 af samma bref samt derefter hela första och en del af andra brefvet af *Horatii Epistolarum liber II*. Under vårterminen har ventilerats en afhandling: *De fontibus et auctoritate Cornelii Nepotis vitae Themistoclis* ser. A. UPPGREN.

Seminariets *Grekiska afdelning*, som föreståtts af Professoren C. CAVALLIN, har under höstterminen haft fyra och under vårterminen likaledes fyra deltagare i öfningarna, af hvilka två hvardera terminen varit ordinarie medlemmar. Af de fyra åhörarne ha två varit f. d. medlemmar och två nybörjare. Sammanträdenas antal under året har stigit till 25. Ämne för veckoöfningarna, Fredagar kl. 5 - 7 e. m. under höstterminen, kl. 10 - 12 f. m. under vårterminen, var under höstterminen *Aeschylus Eumenides*, under vårterminen *Thucydides*' sjette bok. Två disputationer ha förekommit, nemligen öfver uppsatser af Kand. A. UPPGREN (öfversättning till grekiska) och Kand. ERNST JOHANSSON (de interpolationibus Iphigeniae Aulidensis).

Afdelningen för Nordisk språkforskning har under höstterminen haft e. o. Professoren K. F. SÖDERWALL till föreståndare, under vårterminen Docenten G. CEDERSCHÖLD. Öfningarna hafva under höstterminen hållits Onsdagar kl. 5 - 7 e. m., under vårterminen Lördagar kl. 10 - 12 f. m. Ämne för öfningarna har under den förra terminen varit: Textkritik och tolkning af den fornsvenska dikten *Flores och Blauzeffor*, under jämförelse med motsvarande franska, norsk-isländska och danska texter. — under den senare: Vissa frågor inom *scensk stilistik* (empiriska undersökningar öfver recensionen och afhandlingen samt diskussioner om språkriktighet, så väl i teori som med tillämpning på nysvenskan). Dessutom hafva följande afhandlingar under läsåret författats och ventilerats: 1) Ordbyggnaden i den äldre fornordiska skalde-poesien. II. Af Kand. C. REBBE. 2) Om det af äldre *a* uppkomna *a*-ljudet i nysvenska riksspråket. Af Kand. C. REBBE. 3) Bidrag till ljudläran i Olavus Petris kröningspredikan och densammes predikan mot ederna. Af Stud. TH. ANDERSSON. —

I öfningarna deltog under höstterminen en ordinarie medlem och tre ahörare, under vårterminen två ordinarie medlemmar och åtta ahörare.

Seminariets *Afhandling för moderna språk* har under året varit *romansk* och förestått af e. o. Professoren F. A. WULF. Bibliotekarie har varit e. o. Biblioteksamanuensen E. J. LARSGREN. Öfningarna ha egt rum Torsdagar kl. $\frac{1}{2}$ 5 e. m. och omfattat *Lais de Marie de France (Eliduc Chierrefoil)*, kritiskt och exegetiskt. De ordinarie medlemmarne ha under höstterminen varit fyra och under vårterminen tre. Auskultande under höstterminen sjutton, under vårterminen sju. Följande afhandlingar ha ventilerats: J. RENDAHL, Sur l'accent verbal dans les Lais de Marie de France; J. FLETCHER, Quelques remarques sur Eliduc; S. BERG, Etude sur la place de l'Adjectif dans le français moderne, I, och E. NILSSON, Essai sur G. Leopardi.

6. Fysiologiska institutionen.

Fysiologiska institutionen har fått sitt årsanslag med innevarande kalender-år ökad till 2,500 kr. Instrumentförradet har riktats med flere apparater, till allra största delen utgångna från institutionens verksamhet. En del för laboratoriet behöfliga böcker hafva äfven inköpts. 25 lärjungar hafva under läsåret deltagit i de praktiska laborationskurserna i experimentel fysiologi, deraf 9 under höstterminen, 8 under förra hälften af vårterminen och 8 under senare hälften af denna termin. Dessutom hafva äfven mera sjelfständiga specialundersökningar bedrifvits af ett mindre antal medicine studerande.

7. Fysiska institutionen.

Fysiska institutionens apparatsamling har under året ökat med: en gasmotor om 4 hk., en derefter afpassad dynamo-elektrisk maskin med tillbehör, en "elektromotor" för $\frac{1}{16}$ -dels hk. af Siemens & Halske, en torsionsgalvanometer, en sjelfreglerande elektrisk baglampa, Lippmanns och Mascarts elektro-metrar, Noé's termo-elektriska apparat, spektralapparat efter Rowlands plan med

gitter af Rowland och montering förfärdigad af Amanuensen H. Sandström. Dessutom har institutionen som gåfva af f. d. Lektoren m. m. A. E. ANDERSSON fått mottaga en spektralapparat, förfärdigad af H. Hilger.

8. Geologiska institutionen.

I likhet med föregående år har äfven under detta, för att bereda utrymme at nyförvärfvade samlingar, icke obetydligt af de äldre, som förvisso förtjänat ett bättre öde, måst magasineras och derigenom göras mera eller mindre otillgängligt, och hamnar på sådant sätt för hvarje år allt större del af samlingarne i packlädor. Behovet af ökad utrymme gör sig derföre allt mera kämbart och är, förutsatt att museet skall kunna på ett för studierna gagneligt och fruktbringande sätt uppfylla sin bestämmeelse, snart oafvisligt.

Genom inköp från Kassör A. F. Carlson, Limhamn, hafva museets samlingar från den yngre kritan äfven i år vunnit en välkommen och betydlig tillväxt, ej minst hvad nya och intressanta former beträffar.

De vigtigaste gåfvor museet fått emottaga äro följande: af Professoren J. G. AGARDH: mergel med växtrotter från Nizza; af Kand. O. ANDERBERG, yst.: kritfossil från Carlshamn och Asarum; af Kaptenen AXEL ANDERSSON, Mölle: s. k. korall från botten af Kattegat; af Adjunkten G. BRUNITS, Landskrona: fossil korall från Egypten; af Professoren VON CAPPELLE, Sneek, Holland: kalkstensblock från moränen i Friesland; af Kassören A. F. CARLSON, Limhamn: en samling jurafossil från Altdorf vid Nürnberg, meulières de Montmorency från Pariserbäckenet; af Vaktmästaren A. CATO: block af glimmerskiffer med granater; af Director Dr H. COXWENTZ, Danzig: kritfossil från Gammalstorp i Blekinge; en vacker samling bernsten af olika slag (20 stycken) och insekter inneslutna i bernsten (6 stycken); af Professoren Dr DEECKE, Greifswald: block af Wealdenlera från Rügen; af Geheimrath Dr HATHECORST, Berlin: en samling kritfossil från trakten af Harz; af Amanuensen A. HENNIG, sm.: ögongramit från Kalmar-trakten; bergarter från Jönköping; af o. o. Amanuensen K. O. HOLMQUIST, hels.: Gutbiera angustiloba från Helsingborg; af landbrukaren HANS JÖNSSON, V. Hoby: Terebratula earnea från Hoby; af Fröken REGINA KOPPEL, Köpenhamn: skrifkrita med fossil från Stevns Klint; af Friherre CL. KURCK, Petersborg: fossil från Annetorp, Ignaberga och Gotland; af Tullvaktmästaren LEVEAU,

Möller: graptolitskiffer från Nyhamn; af Med. Kand. C. O. LUNDBIN, malin.: en samling stuffer från Kullen (omkr. 80); af e. o. Professoren M. K. LÖWENGREN: block med "Ophiomorpha"; Docenten J. C. MOBERG: block af kambrisk sandsten från Tomelillatrakten; af Stud. H. MÖLLER, yst.: fossilt träd från Hôrte, Skåne; af Professoren A. G. NATHORST, Stockholm: gabbro från Loftahammar; af Dr O. NORDSTEDT: diabas från Runamo; af Stud. A. ORLIN, sm.: bergarter från Visingsö; af Apotekaren A. OLSSON: blyglans från Sala grufva; af Grefve C. D. REVENTLOW, Finnhamn: block från Ringsjön; af SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING: ryolit, tuff, breccia från Mien; af e. o. Amanuensen A. WAHLSTEDT, krist.: bergarter från Wä och Glimakra; af Stud. H. WALLEN-GREN, hels.: bergarter från Nord-Amerika; af Kand. C. von WERNSTEDT, sm.: stuffer från Visingsö-gruppen; veckad skiffer från Lysekil; af Professorskan J. WULF: kalkspat med silfver från Kongsberg.

9. Historiska museum.

Universitetets historiska museum har under läsåret 1889—90 erhållit följande gåfvor: af Mr L. W. KNOWLES, Bankdirektör i Ballinena, Irland: fyra skrapare, en spjutspets och fem pilspetsar af flinta samt en liten miniatyryxa af sten, alla funna i Co. Antrim, Irland; af Mr ROBERT DAY, Fabrikant i staden Cork, Irland: en vag af brons, funnen vid grundgräfvning i den äldsta delen af staden Dublin och härstammande från den tid, da Dublin innehades af skandinaverna; af Skolynglingen HENRIK HAMILTON från Barsebäck: en halfuanformig skrapare af flinta. Genom byte med Canon W. GREENWELL i Durham har museet förvärfvat: en flateelt, en skafteelt, en haleelt och en spjutspets, alla af brons och funna på Irland. Bland till museet inköpta saker märkas: en bat-formig yxhammare af sten, ett bronssvärd, en spjutspets af jern, en medeltids-vigt af brons i form af en sadlad häst samt ett rikt orneradt bläckhorn af samma metall och likaledes från medeltiden. — Under September, Oktober, April och Maj månader har museet afgiftsfritt hållits öppet för allmänheten hvarje Söndag kl. 12—1 e. m.

10. Kemiska institutionen.

Vid *Laboratorium* hafva några anmärkningsvärdare förändringar eller mera betydande inköp ej under året förekommit. En större gasometer af glas från Desaga i Heidelberg samt, sasom till konstruktionen nya efter förslag af Laboratorien P. KLASON, klorapparater i lergods från Höganäs kunde dock förtjena omnämnas. — Af tillskott till *mineralsamlingen*, för hvilken två nya mineralskåp anskaffats, märkas, utom hvad under besök förhuden sommar vid en del af södra Sveriges mineralplatser (Gladhammar, Atvidaberg, Skrickerum, Udenäs) kunnat insamlas, dels genom byte, dels genom köp förvärfvade: nya Wernlands-mineral af Hr G. Flink, en samling af de på senare tiden af Bergsingeniör Igelström iakttagna med de Wernländska analoga förekomsterna vid Sjögrufvan i Nerike samt thorit och orangit från Arendal. Af den särskildt för den vulkaniska bergart, hvori den förekommer, symmerligen märkliga Beaumontiten från närheten af sjön Mien i Småland har genom upptäckaren Dr N. O. HOLST såsom gäfvade exemplar erhållits. — Laboranternas antal har utgjort i nedre laboratorium under höstterminen 31, under vårterminen 29, i öfre afdelningen för blifvande licentiat-er bada terminerna 6.

11. Kirurgiska kliniken.

På den *Kirurgiska och Obstetriska kliniken* hafva under läsåret 50 medicinska kandidater tjänstgjort; af dessa voro 15 från Stockholm, 1 från Upsala och 34 från Lund. På Lasarettets ntvärtes afdelning hafva under året vårdats 1,062 patienter. Af dessa hafva 717 tillhört den kirurgiska och 345 den oftalmiska afdelningen. 257 större operationer hafva under året verkställts på den kirurgiska afdelningen och har antalet ögonoperationer uppgått till 156, deraf 58 för cataracta, hvilka alla lemmat godt resultat. På barnbördshuset hafva 132 barnaföderskor blifvit intagna och har af dessa ingen aflidit. 9 instrumentalförlossningar samt en vändning med extraction hafva under året verkställts.

12. Matematiska seminariet.

För samlingen har inköpts från Brill i Darmstadt en samling modeller, afsedd för studiet af ytors deformation och applikation på hvarandra. En modell af digrammisk rymdkurva af fjärde ordningen med dess osculerande developpabel har af Kand. G. D. HERMAN, göteb. konstruerats och skänkts till samlingen.

I öfningarna hafva deltagit under höstterminen 16 studerande a den nedre afdelningen, 4 a den högre; under vårterminen 9 a den förra och 3 a den sednare.

13. Medicinskt-Kemiska institutionen.

A Medicinskt-kemiska laboratoriet har praktikanternas antal under året utgjort 32, nemligen 16 under höstterminen 1889 och 16 under vårterminen 1890.

Den farmakologiska samlingen har äfven under detta år af Apothekaren P. M. NORDBQVIST i Malmö fått mottaga en värdefull samling droger.

14. Medicinska kliniken.

Under läsåret 1889-1890 hafva a medicinska kliniken vardats 273 patienter, 148 män och 125 qvinnor. Af dessa hafva allidit 28 personer, hvilka alla blifvit obducerade.

Tjenstgörande medicine kandidater hafva varit 49, deraf 14 från Stockholm, 1 från Upsala och 34 från Lunds Universitet.

15. Musikkapellet.

Akademiska kapellets öfningar hafva liksom under föregående år hallits två ganger i veckan med två timmars öfning hvar gang i orkester- och kammar-musik. Deltagarnes antal har uppgått till 23, hvilkas flertal utgjorts af studerande.

Kapellet har gifvit 2 offentliga musik-soiréer samt deltagit i 2 stora konserter å Universitetets aula.

Följande notinköp hafva verkstälts: Beethoven op. 124: Concert-ouverture, partitur och stämmor; Berwald: Minne från norska fjellen; Brendler: Spastaras död; de bada sista verken i afskrift från Musikaliska Akademiens partitur. — Instrumentsamlingen har ökats genom inköp af en mindre kontrabas.

16. Mynt- och Medaljkabinettet.

Universitetets Mynt- och Medaljkabinett har under läsåret erhållit följande gåfvor: af Svenska Akademien: dess minnespenning öfver C. J. Schlyter; af Kongl. Vetenskapsakademien: dess minnespenning öfver C. F. Akrell; af Med. Dr. W. FRAZER i Dublin: ett af Jakob II:s på Irland slagna nödmynt; af e. o. Professoren F. A. WILFF: Svensk dukat för 1854; af e. o. Professoren C. M. FÜRST: grekiskt bronsmynt, pregladt för Kejsar Maximinus, ett ryskt silfvermynt, pregladt för Kejsarinnan Katarina II samt fem utländska bronsmynt; af Grosshandlaren ISAAC KJELLOGREN på Stallarholmen i Södermanland: ett grekiskt bronsmynt, pregladt för Kejsar Probus. Genom byte har kabinettet förvärfvat: Sterling, slagen för Bernhard III af Lippe († 1265). Bland inköp märkas: a) i Lund slagna danska mynt: ett Magnus den gode, åtta Hardaknut, åtta Sven Estridsson; b) norska mynt: ett med Norges namn från omkring år 1000 samt sex mynt ur Gräslidsfyndet (Harald Hardrade och söner); c) tyska i Berlin slagna medaljer: öfver Berlinererkongressen 1878 (silfver), Kejsar Franz Josephs 40 års jubileum (silfver), Kejsar Wilhelm I (silfver), Kejsar Wilhelm I och Fredrik III (silfver), Kejsar Fredrik II:s död (silfver), Kejsar Wilhelm II och Schahen af Persien (silfver), Kejsar Wilhelm II och Kronprins Wilhelm (silfver), Drottning Viktorias 50-åriga regeringsjubileum (silfver), Samoakonferensen i Berlin 1889 (brons), Saxisk-Wettinska familjens 800 års jubileum (brons), Pafven Leo XIII:s 50 års jubileum (brons), flottmanövern i Spithead 1889 (brons).

Följande större arbeten hafva blifvit utförda under året: de svenska mynten från och med Gustaf I hafva blifvit omordnade efter H. Hildebrands katalog öfver riksbankens myntkabinett; katalogiseringsarbetet öfver medeltidsmynten har fortsatts och hafva de återstående tyska medeltidsmynten (Nederrhenska, Westphaliska och de begge Saxiska kretsarnas mynt) blifvit beskrifna samt katalogiseringen af de norska medeltidsmynten påbörjats.

Myntkabinettet har hallits öppet för allmänheten hvarje Söndag kl. 1—2 e. m. under September, Oktober, April och Maj månader. För studier besöktes kabinettet i December af inspektören vid Kongl. Myntkabinettet i Köpenhamn P. Hallberg.

17. Patologiska institutionen.

Patologiska obduktioner hafva under läsalet förrättats till ett antal af 88, af hvilka 77 på institutionen och 11 på Lands hospital, de flesta med demonstration af fallen.

Samlingarna hafva under samma tid ökats med 97 uppställda nummer, förutom det stora antal preparater, som af institutionens tjenstemän tillvaratagits för bestämning och vidare bearbetning eller sasom undersökningsmaterial.

Sasom *gäfver* har institutionen fått emottaga talrika och värdefulla preparater från härvarande Lasarets kliniker af deras föreståndare Professorerna C. J. ASK, M. K. LÖWEGREN, S. RUBING, samt Amanuenserna och Underläkarne Docenten R. WARHOLM, W. CARLSSON, P. CRONBERG och O. W. VON ESSEN; dessutom af Dr A. BERGSTRAND i Malmö, Bataljonsveterinären E. BOHM, Vaktmästaren A. CATO, Bataljonsveterinären M. EKEMAN, Fältläkaren A. FALCK i Malmö, Regementsveterinären A. FLORMAN i Malmö, Dr H. FLYGARE, e. o. Professoren C. M. FÜRST, Dr A. HANSSON i Varberg, Landbrukaren P. HANSSON i V. Vennehög, Dr H. HILDEBRAND, Handlanden N. JÖNSSON, Docenten O. LINDFORS, Professoren H. LINDGREN, Dr C. J. WENDT i Engelholm och Handlanden A. M. WICKMAN.

Skänker till institutionens *bibliotek* hafva influtit från framlidne Generaldirektören M. HUSS, e. o. Professoren H. BENDZ och Docenten O. LINDFORS.

Rättsmedicin. I sammanhang med undervisningen i detta ämne hafva företagits 23 obduktioner, af hvilka 17 gäلت patologiska fall, men anställda i rättsmedicinsk form; de återstående 6 deremot verkliga rättsmedicinska fall, hvilka icke äro inräknade bland de patologiska. Hela antalet obduktioner uppgår således till 94.

18. Zoologiska institutionen.

För samlingarna hafva inköpts: en lo, skjuten i Småland Jan. 1890; foster-skelett af Homo, Sus och Ovis; *Peripatus capensis* från Klönne & Müller i Berlin. En större requisition af glaskärl har tagit tillgångarna så starkt i anspråk att ytterligare inköp af naturalier icke kunnat göras. Bland de gåfvor museet fått mottaga märkas: exotiska Hydroidpolyper, Bryozoa och Spongier af Professoren J. G. AGARDH; en kyckling med 8 extremiteter af Landtbrukaren A. ANDERSSON i Gullåkra; ungar af *Sterna hirundo*, *Fuligula ferina*, *Vanellus cristatus*, *Meleptes pugnax* m. m. af Stud. K. BERLIN; en *Charadrius helveticus* af Stationsinspektoren C. BILLING; en *Mergus merganser* samt *Podiceps cristatus* af Jägaren G. FOGELBERG på Bosjöklöster; en *Fulica atra* af Landtbrukaren J. GRANLUND i Markaryd; insekter och skelettdelar af Stud. J. JONSSON; en mängd skandinaviska insekter af Possessionaten C. MÖLLER på Wedelsbäck; diverse insekter af Skolyngr. A. NORDSTRÖM; en *Spongilla* från N. Holland af Dr O. NORDSTEDT; 4 ägg af *Tetrao cupido* af Apoth. A. OLSSON; fogelungar m. m. af Kand. O. ORTOSON; en större samling svenska myriapoder, spindlar och insekter m. m. af Konservatorn C. ROTH; diverse insekter och naturalier af Herrar O. och W. ROTH; en tre dagar gammal lejonunge af Menageriegaren H. SCHOLZ; tre ex. *Loxia bifasciata* af Kaptenen F. v. SETU på Sextorp; *Fringilla brasiliensis* samt *Psittacula pullularia* af Bokhallaren O. TUELANDER; *Luscinia philomela* och *Lanius excubitor* af Direktören F. ULRIKSEN; foster af *Lepus variabilis* samt 27 exemplar diverse skandinaviska foglar och fogelungar af Kand. H. WALLENGREN; en *Sterna anglica* (skjuten vid Ringsjön) af Friherre G. WRANGEL på Toppelagård.

Från Zoologiska stationen på Kristineberg har erhållits diverse evertederade djur.

Till institutionen hafva, genom Löjtnanten C. O. WAHLGREN, öfverlemnats planscherna till det af framlidne Professor F. Wahlgren förberedda arbetet öfver de fossila ox-arterna.

Under varterminen har en mikroskopisk öfningskurs — med 6 deltagare varit anordnad.

Nedan angifna skrifter hafva under detta läsår blifvit af Universitetets Lärare och tjänstemän offentliggjorda:

AGARDH, J. G., *Species Sargassorum Australiae, descriptae et dispositae.* I Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar.

AHNFELT, O. N. T., Gemmälse till lektor Personne. I Tidskriften *Verdandi*, 5 h. Stockholm 1889.

Om adiafora. Uppsats i en samling, utgifven af J. Ahmén (under tryck)
Predikan på Langfredagen. I Predikningar utgifna af Kyrkans Vänner (under tryck).

Redogörelse för Lunds privata elementarskolas verksamhet läsåret 1889—1890.

ALEXANDERSON, A. M., Atskilliga till den klassiska filologien och fornkunskapen hörande artiklar i *Nordisk Familjebok*.

ASK, J. A., Om ansvarighet för tryckfrihetsbrott. 244 s.

BERGENDAL, D., Neue Beobachtungen über die Formvariation der ersten abdominalen Anhänge bei Krebsweibchen. Bilag till Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. B. 45, Afd. IV, No 5, s. 1—15.

Blix, M. G., Om foglarnes segling eller kretsning. I Upsala läkareförenings förhandlingar. XXV, 5.

Vom Segeln oder Kreisen der Vögel. I Skand. Archiv für Physiologie. B. 2.

BLOMSTRAND, C. W., Monaziten från Ural. Inbjudningsskrift till filosofie doktorspromotion.

Samma arbete: Der Monazit vom Ural. I Journal für practische Chemie. B. 41, s. 266—277.

Jodsyran och dubbelsyror deraf med andra syror. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV.

Samma arbete: Über die Sauerstoffsäuren des Jodes. II. Die Jodsäure und Doppelsäuren davon mit anderen Säuren. I Journal für practische Chemie. B. 40, s. 305—340.

Om några svenska Monaziter. I Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. B. XI, s. 379—388.

BRATNE, F. E., Bidrag till Bulletin des bibliothèques et des archives och till Nya Bokhandels-Tidningen.

BRING, S. L., Trenne predikningar.

Korrespondens till Luthersk Ugeskrift.

BRODÉN, T., Über die durch Abelsche Integrale ersten Gattung rectificirbaren ebenen Curven. Bihang till Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. B. 15, Afd. 1, No 5. 26 s.

BÄCKLUND, A. V., Zur Wellentheorie gasartiger Mittel. I Mathematische Annalen. B. XXXIV. Leipzig 1889.

CEDERSCHÖLD, J. G. C., Kalldräpet och vänpröfningen. Ett bidrag till kritiken af de isländska sagornas trovärdighet. Lund 1890. 41 s.

ERDAHL, F. N., En serie uppsatser om det nya Psalmboksförslaget, införda i allmänna tidningar, samt en uppsats i samma ämne, införd i Norsk Ugeskrifts Literaturblad.

ENGSTRÖM, F. A., Bestämning af Lunds Observatorii polhöjd. I Lunds Univ. Arsskr. Tom. XXV.

(Tillsammans med N. C. Dunér) Observations des étoiles de la zone entre 35° et 40° de déclinaison boréale faites à l'observatoire de Lund et réduits à l'équinoxe moyen de 1875,0 par N. C. Dunér et Folke Engström. Tome II, 2.

FAHLBECK, P. E., Några artiklar angående Arbetareskyddslagstiftning och Bondebefrielse i Sverige och Norge uti Handwörterbuch der Staatswissenschaften, herausgegeben von Conrad, Elster, Lexis, Laening.

Bidrag till Svensk Statskunskap, Sveriges nationalförmögenhet, dess storlek och tillväxt. II + 131 s.

FÜRST, C. M., Referater af nordisk anatomisk literatur i Jahresberichte über die Anatomie.

HEDIN, S. G., Hämatokriten, en ny apparat för blodundersökning. I Upsala läkareförenings förhandlingar. XXIV. 45 s.

HELMÉRUS, J., Om laga skifte. 147 s.

HOLMSTRÖM, O., Den Lutherska Ordinationen. I Lunds Univ. Arsskr. Tom. XXV. 182 s.

JOHANSSON, F. A., Om Inspirationen. Lund 1889.

Recensioner i Luthersk Ugeskrifts Literaturtidende. Christiania.

JÖNSSON, B., Positivt heliotropiska luftrotsfasiationer hos Aloë brevifolia Haw. I Bot. Notis. 1889, s. 223—234.

Frökontrollanstaltens i Lund verksamhet under år 1888 jemte tabell. I Malmöhus läns Hushållningssällskaps Kvartalskrift år 1889, s. 1—5.

KLASON, J. P., Über die Darstellung von Chlorgas in den chemischen Laboratorien. I Ber. der deutschen Chem. Ges. XXIII, s. 330—337.

KOCK, A., Nagra bidrag till fornordisk grammatik. I—X. I Arkiv för nordisk filologi. N. F. II, s. 14—59.

Till växlingen *i : e* i fornordiska språk. Ib. s. 221—224.

Svenska konsonantstudier. V. I Nordisk Tidskrift för Filologi. N. R. IX, s. 161—185.

Bidrag till nordisk ordforskning. I Nyare bidrag till kännedom om de svenska landsmalen ock svenskt folklif. X, 3. 11 s.

Växlingen *i : e* i forngotiskän. Ib. X, 4. 9 s.

Nagra smärre referater i Öfversigt af Filologiska Sällskapets i Lund förhandlingar 1884—1888.

(Tillsammans med Carl af Petersens) Östnordiska och latinska medeltidsordspråk. Peder Laes ordspråk och en motsvarande svensk samling. I. Texter. Första häftet. 96 s. Utg. af Samfund til udgivelse af gammel nordisk litteratur.

Här sasom hufvudredaktör utgifvit Arkiv för nordisk filologi. Ny följd. Bandet II.

LENNMALM, K. G. F., Nagra undersökningar angående fosforsyreutsöndringen genom urinen under barnåldern. I Upsala läkareförenings förhandlingar. XXV, 4 och 5.

LINDE, S., Indogermanernas högste Gud. Lund 1889.

LINDFORS, A. O., Om Tuberculosis Peritonei med särskildt afseende på diagnos och operativ behandling. Lund 1889. 150 s.

Weiteres über Behandlung u. Prognose des Nabelschurbruches. I Centralblatt für Gynäkologie 1889, N. 28. 3 s.

Fall von Elephantiasis congenita cystica. I Zeitschrift für Geburtshülfe u. Gynäkologie. B. XVIII, h. 2. 4 s.

LJUNGGREN, G. H. J., Svenska Vitterhetens Håfder. Fjerde delen, tredje häftet.

LJUNGSTRÖM, E., Refererat den svenska, norska och finska literaturen för år 1888 i Justs Botan. Jahresber. (under tryckning).

MOBERG, J. C., Om en afdelning af Ölands dietyonemaskiller såsom motsvarighet till ceratopygeskillern i Norge.

Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXVI.

- Anteckningar om Ölands ortocerkalk. Båda tryckta såsom N:o 109, Ser. C af Sveriges Geologiska Undersöknings publikationer. 22 s. med i texten infryckta träsnitt.
- MÖLLER, J., Über die singulären Punkte der gewöhnlichen algebraischen Differentialgleichungen. Bilag till Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. B. 15, Afd. 1. N:o 2.
- NORDSTEDT, C. F. O., Redigerat och utgifvit Botaniska Notiser 1889 N:o 4—6, 1890 N:o 1—3.
- (Tillsammans med V. B. Wittrock) *Algæ aquæ dulcis exsiccatae præcipua scandinavica*, fasc. 18—21. (N:o 851—1000 samt Index). Stockholm 1889.
- De Algis et Characeis. 3. De duabus novis speciebus Desmidiarum e Brasilia. 4. Über die Hartphale der Characcenfrüchte. 5. Über einige Characeen aus Spanien. 6. Über einige extraeuropäische Characeen. 1 Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV. 41 s. och 1 tab.
- OLBERS, C., Votum i Svenska Kyrkans Bekännelsefråga. Lund 1889.
- PAULSON, J., Symbolæ ad Chrysostomum patrem. I. De libro Lincopensi. Acc. tab. palæogr. 1 Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV. 88 s. — II. De libro Holmiense. Ibid. Tom. XXVI. 96 + 5 s.
- Notice sur un manuscrit de Saint Jean Chrysostome, utilisé par Erasme et conservé à la bibliothèque royale de Stockholm. 65 s.
- Index Hesiodicus. *A—μέρο*. 56 s.
- PETERSENS, C. AF, (tillsammans med A. Kock) Östnordiska och latinska medeltidsordspråk. (Se ofvan).
- RIBBING, S., Den sexuela Hygienen. 3 svenska upplagan. 2 och 3 danska upplagorna. 1 norska upplagan.
- RYDBERG, J. R., Über den Bau der Linienspektren der chemischen Grundstoffe. 1 Zeitschrift für physikalische Chemie. V, 3, s. 227—232.
- Sur la constitution des spectres linéaires des éléments chimiques. C. R. 110, N:o 8, s. 394—397.
- SCHWERIN, H. H. VOX, Datumgränsen, Geografisk-matematisk studie. Lund 1889. 18 s. Särtryck ur Lunds Weekoblad.
- SKARSTEDT, C. W., Jacob Wadman, en presterlig lifsbild från vårt land och vår tid. Stockholm.
- Om fordom biskopsfanatism i Sverige, artiklar i Förr och Nu.

- SÖDERBERG, S., Adjektivum Örgrandr. I Arkiv för Nordisk Filologi. VI. 2 s.
Några anmärkningar om *u*-omljudet i Fornsvenskan. I Lunds Univ. Arsskr. Tom. XXV. 58 s.
Von einer neuentdeckten deutschen Runeninschrift. I Der Norges Prähistorische Blätter. München 1890. No 3. 6 s. med 2 figurer.
- SÖDERWALL, K. F., Ordbok öfver svenska medeltidsspråket. II. 10—11, s. 665—831. Lund 1890.
Om betydelsen af fornsv. *hæzla*. 3 s. I Öfversigt af Filologiska sällskapets i Lund förhandlingar 1881—1888.
- TEGNÉR, E. C., Anteckningar och minnen af Hans Gabriel Trolle-Wachtmeister. I Urval ordnade och utgifna, I—II. Stockholm 1889. VI + 315 + 325 s.
Tvenne italienska resande i Sverige på Karl X:s tid. Ur tidskriften Ymer 1890. Stockholm. 52 s.
- THOMSON, C. G., Opuscula entomologica. Fasc. XIV, s. 1441—1505. Lund 1890.
- TÖRNQVIST, S. L., Några anmärkningar om vestra Europas kambriska och siluriska korologi. I Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 40 s.
- VISING, J., Die realen Tempora der Vergangenheit im Französischen und den übrigen romanischen Sprachen. II. Französisch-Allgemeines. Heilbronn 1889.
Les débuts du style français. I Recueil de mémoires philologiques présenté à Gaston Paris.
Die französischen Verbalendung *ous* und die letzten Erklärungsversuche derselben. I Zeitschrift für franz. Sprache und Litteratur 1890.
Smärre uppsatser och kritiker i atskilliga tidskrifter.
- WARNOLM, A. R., Kasuistiska bidrag jemte några ord om den operativa behandlingen af ileus.
- WIKROTH, A. O., Ur mina föreläsningar. I. Offentlig rätt, Familjerätt: Äktenskapshindren.
Förslagen till Giftermalsbalk 1686—1734.
Uppsatser i Nordisk Familjebok.
- WISEN, TH., Carmina Norrona. Ex reliquiis vetustioris Norronae poësis selecta, recognita, commentariis et glossario instructa. Vol. II. Glossarium continens. Lund 1889. IV—352 s.
Atskilliga artiklar i Nordisk Familjebok angående fornordisk mytologi och litteratur.

I Drätschämnden hafva utom de ordinarie ledamöterna tjänstgjort Professorerna BROOMÉ, HAMILTON och MÖLLER.

Dekaner i de särskilda fakulteterna och sektionerna hafva varit: i teologiska fakulteten e. o. Professoren ROSENTHAL; i den juridiska Professoren HUMBLA; i den medicinska Professoren ODENHUS; i den filosofiska fakultetens humanistiska sektion Professoren WEIBULL samt i samma fakultets matematiskt-naturvetenskapliga sektion Professoren MÖLLER.

Styrelsen för Universitetets Årsskrift har utgjorts af Professorerna OLBERS, ordförande, BLOMSTRAND, CAVALLIN, ARESCHOUG och QUENNERSTEDT.

De vid Universitetet närvarande studerandes antal utgjorde under höstterminen 944, deraf 100 tillhörde teologiska, 244 juridiska, 140 medicinska och 430 filosofiska fakulteten. Vårterminen utgjorde antalet 878, tillhörande 100 teologiska, 233 juridiska, 137 medicinska och 408 filosofiska fakulteten.

Såsom studenter hafva inskrifvits 167, nemligen 129 under höstterminen och 38 under vårterminen.

Under tiden från och med den 27 Maj 1889 till och med den 28 Maj 1890 hafva af följande antal studerande nedannämnda examina blifvit aflagda: teologie kandidatexamen 1; teoretisk teologisk examen 20; praktisk teologisk examen 16; juris kandidatexamen 8; examen till rättegångsverken 47; examen till Kongl. Maj:ts kansli 5; medicine licentiatexamen 13; medicine kandidatexamen 28; filosofie licentiatexamen inom humanistiska sektionen 3; filosofie kandidatexamen 39; komplettering af filosofie kandidatexamen 11; teologisk filosofisk 24; juridisk filosofisk 5; medicinsk filosofisk 14; juridisk preliminärexamen 34. Latinskt stilprof har blifvit aflagdt af 43 för filosofie kandidatexamen och af 14 för teologisk filosofisk examen.

Under samma tid hafva utfärdats 95 akademiska betyg, deraf 13 för Lärare och Tjenstemän vid Universitetet.

Sistlidet års premier blefvo på följande sätt utdelade: inom teologiska fakulteten: Fil. Kand. J. T. S. BLOMSTRAND, sm., J. B. SETHELIUS, gb., J. F. THULIN, sk.; inom juridiska fakulteten: Jur. Kand. E. A. KALLENBERG, sk., Jur. Kand. C. E. BENGTSSON, sk., Jur. Kand. E. BEYER, sk.; inom medicinska fakulteten: Docenten S. G. HEDIN, sm., Med. Kand. E. MÜLLER, sk., Med. Lic. A. WERNER, sk.; inom filosofiska fakulteten: Fil. Lic. S. S. MURBECK, sk., Fil. Lic. N. H. BURE, sk., Fil. Kand. P. A. S. HERRLIN, sk.

Vid anställda val den 2 sistlidne April utsagos: till ledamöter i det Mindre Konsistoriet för tre ar Professorerna BRING och ARESCHOUD, till ledamot i Universitetets Drätselnämnd jemväl för tre ar Professoren MÖLLER samt till ledamöter i Bibliotekskommissionen Professorerna OLBERS, HAMILTON och QUENNERSTEDT. Till Dekaner för nästkommande läsår äro utsedde: i teologiska fakulteten: e. o. Professoren EKLUND; i juridiska fakulteten: Professoren ASSARSSON; i medicinska fakulteten: Professoren LANG; i filosofiska fakultetens humanistiska sektion: Professoren LIDFORSS och i samma fakultets matematiskt-naturvetenskapliga sektion: Professoren BJÖRLING.



Den 31 innevarande Maj anställer medicinska fakulteten genom sin dekanus offentlig doktorsutnämning, dervid nedannämnde medicine licentiatier komma att offentligen utnännas till medicine doktorer.

GUSTAF AHLSTRÖM, sk.

Född i Lund den 25 September 1862; föräldrar: Bankombudsmannen Carl Magnus Ahlström och Jeanna Erika Lundsten; inskrefs efter vid Lunds högre allmänna läroverk afslagd mogenhetsexamen höstterminen 1881 vid Lunds Universitet; aflade medicinsk filosofisk examen den 31 Maj 1883, medicine kandidatexamen den 15 November 1886 och medicine licentiatexamen den 30 Oktober 1889; disputerade för medicine doktorsgrad den 29 Maj 1890; var under sommaren 1885 assistent vid svenska sjukgymnastikinstitutet i Dobberan samt under vintern 1885—1886 assistent vid svenskt sjukgymnastikinstitut i Paris; har för medicinska studier besökt Universiteten i Paris, Rostock, Berlin, Köpenhamn och Halle; tjenstgjorde 1 September—12 Oktober 1889 såsom förste stadsläkare i Landskrona; samt har af trycket utgifvit: Bidrag till kännedom om Glaucoma simplex. 1890.

JACQUES LUDVIG BORELIUS, göteborg.

Född i Rammäs församling af Westeras län den 11 Mars 1859; föräldrar: Prosten och Kyrkoherden i Rammäs Carl Jakob Borelius och Mathilda Elisabet Lönegren; genomgick Westeras högre allmänna läroverk; inskrefs vid Upsala Universitet höstterminen 1877; aflade medicinsk filosofisk examen den 12 December 1878, medicine kandidatexamen den 14 December 1882 och medicine licentiatexamen den 30 April 1887, allt vid Upsala Universitet; inskrefs vid Lunds Universitet vårterminen 1890; disputerade för medicine doktorsgrad vid Lunds Universitet den 16 Maj 1890; var amanuens vid medicinska kliniken i Upsala 1 September—31 December 1885 och underläkare vid samma klinik 1 Januari—1 September 1886 samt amanuens vid kirurgiska kliniken i Upsala 1 September 1886—1 September 1887 och underkirurg derstädes 1 September—1 Oktober 1887; har innehaft atskilliga förordnanden såsom läkare; antogs den 1 Oktober 1887 till *andre läkare vid kirurgiska afdelningen af Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg* och innehar fortfarande denna tjenst; har upprepade gånger förestätt öfverläkaretjensten vid samma afdelning, under längre tider sommarne 1888 och 1889; företog ar 1889 såsom innehafvare af

Riksstatsens större resestipendium för civile läkare en åtta månaders utrikes resa, hvarvid hufvudsakligast studerades kirurgi; samt har af trycket utgifvit: Om Tallin sasom anti-pyretiskt läkemedel; Om Naftalinets terapeutiska användning; Ett fall af nafvelförblödning hos ett 12-dagars barn; Fall af utbredd cancer - cancer en cuirasse - uppkommen efter trauma; Operationer verkställda vid Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg 1887; Tracheotomi för croup, operations-statistik från Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg 1883 - 1888; Operationer verkställda vid Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg 1888; Fragan om Antipyres, afhandlad inom tyska läkarekongressen för invärtes medicin i Wiesbaden 1885 (referat); Den akuta ledgångsrheumatismens uppträdande i "Epidemiemi" (referat) — samtliga dessa skrifter i Upsala läkareförenings förhandlingar 1886; 1889 —: Komplicerad impressionsfraktur på högra hufvudet, pares i venstra benet, trepanation, helsa; Spina bifida ett meningocoele lumbosacralis — opereradt medels lumbae-xcision; Resektion af tredje grenen af nervus trigeminus vid foramen ovale; Fall af hjärnskada med lokalsymptom, trepanationer; Antiseptiken på Listers afdelning på Kings College Hospital i London — Resebref; — dessa fem skrifter i Hygieia 1888 - 1890; Om antiseptikens nutida tillämpning med särskildt afseende på den ekonomiska betydelsen af några de senare årens förändringar i densamma — i Fide svenska allmänna läkaremötets förhandlingar 1889; Antiseptikens utveckling och nutida tillämpning — i Lunds Univ. Årsskr., Tom. XXVI. (gradualdisp.; IV + 96 s.).

Samma dag förrättar filosofiska fakulteten filosofie doktorsutnämning, der-vid följande filosofie licentiaten komma att till filosofie doktorer utnännas:

CARL LEONHARD WIBLING, sm.

Född i Lannaskeda församling af Jönköpings län den 1 Jan. 1859; föräldrar: Komminis-tern Fredrik Leonhard Wibling och Wilhelmina Katarina Hjertström; genomgått Wexjö h. allmänna läroverk; student vid Lunds universitet den 21 Sept. 1880; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 25 April 1883 och filosofie kandidatexamen den 30 Maj 1885; idkade arkivforskningar i Stockholm under Juni och Juli månader 1887; aflade filosofie licentiat-examen den 29 Sept. 1888; disputerade för filosofisk doktorsgrad den 19 April 1890; antogs till c. o. landskontorist vid land-kontoret i Wexjö den 31 Aug. 1881 och har tjenstgjort i nämnda egenskap något öfver ett år; tjenstgjorde som vikarierande adjunkt vid folkskolelärareseminariet i Wexjö från och med den 1 Okt. 1885 till slutet af v. t. 1886; antogs till liförsäkringsaktiebolaget Nordstjernans ombud i Lund den 20 Okt. 1888; förordnades till c. o. amanuens vid Lunds Universitets historiska museum den 13 Dec. 1888; genomgick profar vid h. allm. läroverket i Lund under år 1889; har af Kongl. Vitterhets-, Historie- och Antiquitets-akademien erhållit ett reseanslag för instudande sommar; har af trycket utgifvit: Sveriges förhållande till Siebenbürgen 1623 - 1648. Lund 1890 (gradualdisp.; IV + 211 s.).

FREDRIK ASSAR ALBIN GRÖNWALL, hnd.

Född i Anderslöfs socken af Malmöhus län den 12 Febr. 1861; föräldrar: v. Audifören Joh. Th. Grönwall och Helene Ahlström; genomgått Lunds högre allmänna läroverk; student vid Lunds universitet den 31 Aug. 1881; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 26 Maj 1882, samt filosofie kandidat-examen den 15 Sept. 1884; var medlem af filologiska seminariets afdelning för romansk språkforskning v. t. 1885 och h. t.

1887 samt af det sammans afdelning för germansk språkforskning v. t. 1888; var från hösten 1885 till hösten 1887 anställd som informator hos Envoyén Grefve H. H. von Essen på Falkenhagen i Neu-Vor-Pommern samt företog under denna tid flere resor i norra och mellersta Tyskland; kompletterade filosofie kandidat-examen den 14 Dec. 1887; idkade under sommarsemestern 1888 vid Universitetet i Greifswald studier i germanska språk under Reifferscheid och Pietsch; vistades sommaren 1889 för arkivstudier i Stettin och i Putbus på Rügen; studerade under hösten 1889 sasom Öhlenschläger-Tegnérsk stipendiat moderna språk vid universitetet i Köpenhamn; aflade filosofie licentiat-examen den 4 Dec. 1889; disputerade för doktorsgraden den 12 Dec. s. a.; har af trycket utgifvit: *Thomas Kantzow und seine Pommersche Chronik*. Stettin 1889 (gradualdisp., intagen i *Baltische Studien*. Bd. 39; 97 + f. s. med 1 faksim.).

EMIL HENRIK SVENSSON, göteborg.

Född i Göteborg den 5 Februari 1851; genomgatt Göteborgs h. allmänna läroverk; student vid Lunds Universitet den 23 September 1872; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 10 December 1873, filosofie kandidat-examen den 31 Maj 1876; genomgick filologiska seminariets afdelning för klassisk filologi 1877 - 79; aflade filosofie-licentiat-examen den 30 Maj 1883; disputerade för doktorsgraden den 29 Maj 1888; genomgick profar vid h. allmänna läroverket i Lund läsaret 1883 - 84; tjänstgjorde som extra lärare vid h. allmänna läroverket i Kristianstad läsaren 1881 - 88; har af trycket utgifvit: *De usu pronominum reflexivorum tertiae personae apud Homerum, Hesiodum, Pindarum, Herodotum, Thucydidem*. Lund 1888 (gradualdisp. 111 s.).

THOR AXEL EDVARD PETERSON, kalm.

Född i Woxtorps församling af Kalmar län den 15 Nov. 1857; föräldrar: Kyrkoherden C. G. Petersohn och Carolina Björkman; genomgatt Kalmar h. allmänna läroverk; student vid Lunds universitet den 17 Sept. 1877; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 22 Nov. 1877, filosofie kandidat-examen den 31 Jan. 1882 och filosofie licentiat-examen den 12 Maj 1888 samt disputerade för doktorsgraden den 28 Sept. 1889; genomgick profar vid h. allmänna läroverket i Lund under läsaret 1888 - 89; tjänstgör sedan den 1 Okt. 1889 som t. f. kollega vid pedagogien i Borgholm; har af trycket utgifvit: *Undersökning af de inhemska ormbunkarnes bladbyggnad*. Lund 1889 (gradualdisp., 40 + 4 s. med 1 pl.).

Den 23 innevarande Maj har Professoren i dogmatik och moralteologi CLAS WARHOLM på derom gjord ansökan erhållit nadigt afsked.

Lund i Maj 1890.

Theodor Wisén.



ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

TOM. XXVII.

1890—91.

LUND, 1890—91.

**BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH SLITGJUTERI-AKTIEBOLAGET,
DISTRIBUERAS GENOM C. W. K. GLEERUP'S FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.**

ACTA REGLE SOCIETATIS PHYSIOGRAPHICÆ
LUNDENSIS.

KONGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPETS I LUND
HANDLINGAR.

MED 7 TAFLOR.

1890—91.

NY FÖLJD.

BAND 2.

LUND, 1890—91.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILDEJERI-AKTIEBOLAGET.
DISTRIBUERAS GENOM C. W. E. CLEERUP'S FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.

Innehåll:

- I. Kliniska studier öfver bukorganens lägeförändringar, af *C. H. Hildebrand* (pag. 1—86).
- II. Om bestämning af drutsocker genom förfäsming och uppmätning af kolsyrans volum, af *S. G. Hedén* (pag. 1—40).
- III. Bidrag till kännedömen om platinasulfidbasernas konstitution, af *H. Löndahl* (pag. 1—47).
- IV. Beiträge zur Kenntniss des Dickenzuwachses der Rhodophyceen, von *B. Jönsson* (pag. 1—41, med 2 tafl.).
- V. Beiträge zur Flora von Südbosnien und der Hercegovina, von *S. Marbeck* (pag. 1—182).
- VI. Tvenne Asplenier, deras affiniteter och genesis, af *S. Marbeck* (pag. 1—45, med 2 tafl.).
- VII. Bidrag till kännedömen om primära barken hos vedartade dikotyleder, dess anatomi och dess funktioner, af *H. Tedén* (pag. 1—97 och I—V, med 3 tafl.).
- VIII. Fysiografiska Sällskapets sammanträden, 1890—91.
- IX. Borgerlig tid och världstid, Inbjudningsskrift af Universitetets Rektor.

BEITRÄGE

ZUR KENNNTNIS

DES DICKENZUWACHSES DER RHODOPHYCÉEN

VON

B. JÖNSSON.



LUND 1892

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH FÖRLAGS-ÅKTIEBOLAGET.

Beiträge zur Kenntniss des Dickenzuwachses der Rhodophycéen.

von

B. JÖNSSON.

Das mechanische Princip spielt im inneren Bau sowohl als in der äusseren Gestaltung der Meeresalgen eine bestimmte Rolle und macht sich besonders bei solchen Algen geltend, die nicht garzu tief ins Wasser versenkt wachsen, sondern in Tiefen auftreten, wohin die Wellenbewegung oder der Wellenschlag ihre Wirkung erstrecken. Es stehen auch viele Mittel zu Gebot um den schädlichen Einflüssen dieser Wirkungen vorzubeugen. Vor einigen Jahren richtete WILLE in seiner "Physiologischen Anatomie der Algen" ebenfalls die Aufmerksamkeit auf diese Verhältnisse, indem er eine ganze Reihe von Algen anführte, die gerade eine derartige Gegenwirkung von seiten der Algen deutlich darlegen, und deren innere Structur — wenn wir nur diesen Gesichtspunkt berücksichtigen — Biegungsfestigkeit und Widerstand gegen allzu starke Streckung oder Zerreißen der Pflanzen bezweckt ¹⁾. WILLE hat also genauer festzustellen gesucht, auf welche Weise und in welcher Richtung das anatomisch-mechanische System zur Verwirklichung kommt.

Nach diesen Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass biegungsfeste Konstruktionen nur selten bei den Meeresalgen zu treffen sind, während bei diesen Pflanzen vor allem dafür gesorgt wird, die nöthige Dehnbarkeit zu schaffen, welcher letztgenannte Umstand auch bewirkt, dass das mechanische Prin-

¹⁾ Wille, N., Bidrag til Algernes physiologiske Anatomí, 1885 p. 11—40 und p. 80—82.
Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXVII.

eip besonders in der Richtung der Zugfestigkeit seine Verwendung findet ¹⁾. Zu den also nicht gerade oft vorkommenden mechanischen Vorrichtungen, welche als biegungsfest zu betrachten sind, gehören nach WILLE einerseits das dickwandige Zellengewebe, welches das Innere des Thallus bei z. B. *Ahnfeltia plicata* ausfüllt; anderseits werden die inkrustirten Zellenwände der Kalkalgen sowie die Hapteren der Laminarien hierhin gerechnet.

Es mag wohl unzweifelhaft sein, dass die angeführten Verhältnisse auf eine derartige Aufgabe hindeuten, und dass die als Beispiel angegebenen Algen von diesen Schutzmitteln Gebrauch machen. Wir suchen jedoch bei WILLE vergebens nach einem schon längst bekannten Falle, der die mechanische Stütze in der Organisation des inneren Gewebes des Thallus besonders vor Augen treten lässt, und wir vermissen diesen Fall um so mehr, da derselbe schon vor einer Reihe von Jahren in der algologischen Literatur bekannt war ²⁾. Wir zielen hier auf das Vorkommen von concentrischen Ringen oder concentrischer Lagerung des korticalen Gewebes in den Stipes der Laminarien hin. Diese anatomische Eigenthümlichkeit ist wie bekannt mehrmals in älteren Arbeiten besprochen und abgebildet worden; wir nennen unter anderen LAMOUROUX, LA PYLAIE, KÜTZING, AGARDH, JOLIS. Besonders haben CORDA und RUPRECHT dieses Verhältniss ausführlich behandelt und eine Beweisführung für das Entstehen und die Entwicklung der concentrischen Gewebeanordnung der genannten Meeresalgen vorgelegt ³⁾. Ebenfalls hat REINKE diese Sache in seiner Abhandlung über die Tange berührt ⁴⁾, und in letzter Zeit hat FOSLIE die Ursache der Schichtung der Rinde der Laminarien und zugleich die Causalverhältnisse zwischen dieser Schichtung und den Jahres- und Vegetationszeiten ausführlich auseinander gesetzt ⁵⁾.

So weit die Untersuchungen und Abbildungen, welche uns folglich vorliegen, zu verstehen geben und vor allem nach der Aufklärung zu schliessen, die

¹⁾ Wille, l. c. p. 80.

²⁾ Turner, Hist. Enc. Tom. III p. 67.

³⁾ Corda, Deutschlands Algen II p. 33; Ruprecht, Ueber grosse Algenst. p. 62—64 (Mem. de l'acad. imp. des scienc. de St. Petersburg 6me ser. Tom. VI); derselbe, Pflanzen d. nördl. Theile d. Stillen Oceans p. 77 (Mem. de l'acad. imp. de St. Petersburg 6me ser. Tom. IX).

⁴⁾ Reinke, Beitr. zur Kenntniss der Tange p. 378 (Pringsh. Jahrb. X, 1876).

⁵⁾ Foslie, Die Laminarien Norwegens, 1841, p. 17—23 (Christiania Vidensk.-Selskabs Forhandl. No 11).

POSTLIE uns in seiner Erörterung der Frage gegeben, treten die Korticalschichten mehr oder weniger distinct und scharf abgegrenzt auf, je nachdem sie mehr oder weniger vollständig entwickelt sind; zuweilen sind sie bei einzelnen Individuen sehr deutlich markirt, während sie bei andern Individuen derselben Species schwer zu finden sind. Die einzelnen Schichten erinnern in vielem an die Holzringe der höheren Pflanzen und sind ebenfalls oft mit denselben verglichen und sogar als solche aufgefasst worden. Die Zellen der verschiedenen Lagen liegen auch gegenseitig in derselben Art und Weise wie die Zellen des normalen Korkgewebes der Dicotylen; sie sind in radialen Reihen geordnet und weisen grosse Formähnlichkeit mit den Korkzellen auf. Die Anzahl der Schichten kann sogar bei Individuen von ungefähr demselben Alter und derselben Species variiren, und ist im Allgemeinen gering; mehr selten steigt die Anzahl nachdem was man gefunden bis auf zwanzig. Die eine Schicht entsteht ausserhalb der anderen, und die auf einander folgenden Schichtenringe sind als gewisse Altersstufen der Stipes betrachtet worden, indem sie in bestimmter Beziehung zu der fortschreitenden Entwicklung der Pflanze stehen sollen.

Wir brauchen wohl kaum hervorzuheben, dass dergleichen Wiederholungen der Verdickung des Thallus bei diesen Meeresalgen, die Schichten mögen mehr oder weniger zahlreich, deutlich oder undeutlich sein, jedenfalls da sind, um den Pflanzen die erforderliche Befestigung und Widerstandsfähigkeit zu geben und also als eine Einrichtung von mechanischen Werthe aufzufassen sind. Dies ist auch die allgemeine Auffassung, und die Verfasser sind wohl hierüber einig.

Eine derartige Gewebearordnung tritt jedoch nicht nur bei den Laminarien auf, bei welchen sie übrigens allgemein verbreitet zu sein scheint; sie kommt auch bei anderen Algen vor. Sie tritt uns hier und da bei den Rhodophycéen entgegen. Mann findet dieses schon aus den Abbildungen, die KÜTZING in seinen "Tabulae Phycologicae" über die rothen Algen geliefert hat, wenngleich es in der Beschreibung, die diesen Figuren beigelegt ist, nichts giebt, das erkennen liesse, dass KÜTZING die in den Figuren angegebenen Verhältnisse zu erörtern gesucht habe. Wir irren uns aber ganz gewiss nicht, und das Folgende wird uns mit Sicherheit davon überzeugen, wenn wir annehmen, dass diese Schichtung als der Schichtenbildung der Laminarien gleichkommend zu betrachten ist. Als Beispiele von Rhodophycéen mit dem angegebenen anatomischen Bau des Thallus, die in genannten "Tabulae Phycologicae" abgebildet

sind, sind zu nennen: *Melanthalia Billardieri*, *Gymnogongrus filiformis* und *implicata*, *Phyllophora verrucosa* und *Spongites confluens*¹⁾.

KJELLMAN hat gleichfalls in der "Algenflora des Eismeres" entsprechende Schichtung bei Arten von *Lithothamnion* kürzlich besprochen und durch eine Anzahl von Figuren veranschaulicht, in dem er nachweist, dass im Querschnitte um eine centrale Gewebepartie von isodiametrischen Zellen ziemlich regelmässig halbmondförmig oder konzentrisch geordnete Schichten gelagert sind, deren Zellen in radialen Reihen liegen²⁾. Diese Schichtung ist allerdings nicht in Bezug auf Entstehung und physiologische Bedeutung näher untersucht worden; doch zeigen die geschliffenen Bruchflächen verschiedener Lithothamnionspecies deutlich, dass die Bildung der Schichten hier ähnlich wie bei den andern schon genannten Rhodophycéen zu Stande kommt, und dass es sich hier um dieselben anatomischen und physiologischen Verhältnisse wie bei den Laminarien handelt.

Die Untersuchungen über den anatomischen Bau des Thallus einiger rothen Algen und vor Allen von *Ahnfeltia plicata* und *Phyllophora membranifolia*, deren Hauptresultate wir unten mitzuthellen beabsichtigen, geben eine ähnliche Struktur an, und bestätigen, wie wir hoffen zeigen zu können, obendrein die Richtigkeit der Annahme, die wir schon oben ausgesprochen haben. Leichter als bei anderen Meeresalgen mit gleichartiger Ausbildung des Korticalgewebes kann nämlich das Entstehen der Korticalschichten vor allen Dingen bei den Algengattungen *Ahnfeltia* und *Phyllophora* verfolgt und Aufschluss über die Bedeutung dieser anatomischen Eigenthümlichkeit gewonnen werden. Die Schichtung des korticalen Gewebes ist hier sehr markirt, tritt sehr früh und regelmässig auf, und steht ausserdem bei *Ahnfeltia* in genetischem Zusammenhange mit der Verzweigung des Thallus, die ebenfalls sehr früh eintritt, und sich im Allgemeinen regelmässig wiederholt. Mit Berücksichtigung dieser und anderer Verhältnisse, die wir im Folgenden ausführlicher behandeln wollen, lässt sich bei genauer Erwägung der gefundenen Faeta schon unschwer darauf schliessen, dass ein sekundärer Zuwachs in der Rinde stattfindet, und dass dieser Zuwachs in erster Reihe die Verstärkung des Thallus bewirken muss, ebenso wie dass eine wirkliche Uebereinstimmung zwischen diesen und anderen angeführten Meeresalgen, sei es braunen oder rothen, in dieser Beziehung herrscht.

¹⁾ Kützling, Tabulae Phycologicae Vol. XIX Tab. 12, 68–69, 76, 97.

²⁾ Kjellman, F., Norra Ishafvets alfflora, 1883 p. 117–133 Tab. I–IV.

Es kommt also bei diesen niedrig stehenden Pflanzen mehr allgemein als was man vorher geglaubt hat eine anatomische Ausbildung des Thallus zu Stande ¹⁾, die an die Xylemringe der Holzgewächse in Vielem erinnert und diesen gewissermassen gleichkommt und die nicht vergessen werden darf, sobald es sich um die mechanischen Einrichtungen dieser Pflanzen handelt. Diese anatomische Eigenthümlichkeit ist jedoch bei den rothen Algen in der algologischen Literatur bis jetzt nicht näher besprochen worden. Sie verdient doch bemerkt zu werden, und wir haben uns auch desswegen vorgenommen zu versuchen, so weit möglich die anatomischen und physiologischen Verhältnisse, die mit dieser Schichtenbildung verbunden sind, ins Reine zu bringen.

Ein besonderer Grund, wesshalb wir als Gegenstand der umständlichen Untersuchung und Beschreibung der hier behandelten Verhältnisse, *Ampheltia plicata* und *Phyllophora membranifolia* ausgewählt, war, dass von diesen stets frisches und lebendes Material vorrätzig war ²⁾, während von übrigen Arten und Formen, die denselben anatomischen Character zeigen, und unter denen sonst in dieser Hinsicht sehr einleuchtende Beispiele zu finden sind, am meisten nur getrocknete Herbarexemplare zu Gebot standen. Uebrige Algenformen von gleichem Bau, welche hier berücksichtigt werden können, werden in Folge dessen nur insofern umständlicher behandelt, als sie in auffällender Weise von den beiden genannten Arten abweichen oder sonst irgendwie zum Aufklären der Frage beitragen können.

Es muss aber von vornherein und ehe wir zu der ausführlichen Behandlung der vorliegenden Frage übergehen bemerkt werden, dass das sekundäre

¹⁾ Eine ähnliche Structur ist übrigens nicht den Algen allein unter den Kryptogamen eigen sondern ist ebenfalls wenn auch nur in einem einzelnen Falle bei den Pilzen, den Gasteromyceen, nachgewiesen, indem E. Fischer gefunden hat, dass der Fruchtkörper von *Lycogalopsis Solm. ii* eine deutliche und auffällende Schichtenstructur besitzt, die nach dem Verf. ebenfalls ein periodisches Wachstum bezeichnet. (Sieh. E. Fischer, *Lycogalopsis Solm. ii*, ein neuer Gasteromyces. Ber. d. d. bot. Gesellsch. Bd. IV. 1886 p. 192, wo dieser exceptionelle Fall mehr ausführlich behandelt wird.)

²⁾ Das Material ist hauptsächlich in Christineberg auf der Westküste Schwedens im 1889, zum Theil auch bei Kullaberg gesammelt, und wurde möglichst frisch untersucht. Zum Vergleich wurde nebstbei Alkohol- und Trockenmaterial bei den Untersuchungen verwendet. Der Gute Herrn Prof. Agardh's danken wir, dass wir sämtliche *Ampheltia* und *Melobathalia*-arten zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Ubrigens haben wir das Trockenmaterial, theils privaten Algensammlungen, theils den Algenherbarien hiesiger Universität entnommen.

Dickenwachsthum, von dem hier die Rede ist, mit anderen Modifikationen des Dickenzuwachses der Algen nicht zu verwechseln ist, da es mit diesen nichts zu thun hat, und als von solchen grundverschieden zu betrachten ist. Vor Allem muss es nicht mit jenem sekundären Dickenwachsthum, das sich im Innern des Thallus der Tange vollzieht, verwechselt werden ¹⁾. Der sekundäre Zuwachs in letztgenanntem Sinne geht, wie es REINKE gezeigt hat, von einer Verdickungsschicht aus, die auf der Grenze zwischen "der primären Rinde" und der centralen Gewebeaxe liegt. WILLE nennt die Hyphen, welche sich aus dieser Verdickungsschicht entwickeln "Forstärkningshypher", da sie sich zwischen vorhandene Gewebearten drängen und so den Thallus verstärken ²⁾. In vorliegenden Falle handelt es sich dagegen um einen Verdickungsvorgang, der mit einer Zellenvermehrung in radialer Richtung verbunden und in den äusseren Theil der Rinde verlegt ist. AGARDH hat in seiner grundlegenden Arbeit über die Morphologie der Floridéen die Aufmerksamkeit darauf gerichtet, dass ausser dem Grundgewebe, das als die anatomische Grundlage des Thallus zu betrachten ist, später während der Entwicklung der Pflanze andere "accessorische" Gewebearten hinzukommen, die aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt sein und in verschiedenen Thallustheilen auftreten können, und die bei verschiedenen Algenformen besondere Aufgaben auszufüllen haben ³⁾. Die accessorischen Gewebearten der rothen Algen, welche an die sekundär angelegten Hyphen der Fucusspecies erinnern und diesen ganz gewiss entsprechen, werden von hyphenähnlichen Zellfäden aufgebaut. Die Fäden entwickeln sich nach unten und können entweder den Thallus von aussen umkleiden, in dem sie sich in einer oder andern Weise zu einem äusseren Gewebe zusammenfügen, oder in descendirender Richtung neue Gewebeschichten hervorbringen, die in gewissen Fällen mächtigere neue Lagen innerhalb schon vorhandener Zellengewebe hineinschieben. Im Gegensatz zu diesem Entwicklungsgang des sekundären Zuwachses des Thallus, den wir als den basipetalen bezeichnen können, giebt es auch einen anderen, der in akropetaler Richtung fortschreitet, ebenfalls eine Vergrösserung des Thallusgewebes mit sich bringt und auch die Stärkung desselben bezweckt. Wir finden diesen Bauprinzip sehr allgemein bei den braunen Algen durchgeführt, wie auch REINKE in seinen Beiträgen zur Kenntniss der

¹⁾ Reinke, l. c. p. 332.

²⁾ Wille, l. c. p. 27.

³⁾ Agardh, J., Floridæernes Morphologi 1879, p. 75.

Tange im Vorhandensein der primären und sekundären Rinden dieser Algen nachgewiesen hat, indem die Epidermiszellen oder andere Zellen des inneren Gewebes sich in radialer Richtung theilen und die älteren Theile des zuwachsenden Thallus ausweiten und verstärken ¹⁾. Neuerdings hat HERBERT RICHARDS in einigen Notizen ebenfalls bei *Zonaria variegata* Lam. eine Art von Gewebeentwicklung von oben nach unten deutlich konstatirt, da bei dieser Algenform durch Theilungen, die hauptsächlich parallel mit der Längsaxe des Thallus verlaufen, allmählig aus der Spitzzelle eine Rinde entsteht, die grosszelliges Medullargewebe umschliesst ²⁾.

In beiden Fällen, die Entwicklung mag akropetal oder basipetal geschehen, wird keine derartige Schichtung zuwegegebracht, wie wir sie in unsern einleitenden Bemerkungen abgesehen, und die wir als den rothen Algen eigen angedeutet haben. Freilich wird durch diese Zellenvermehrung eine innere Differenzirung bewirkt. Die Differenzirung wird aber auf die gewöhnlichen, bekannten centralen und korticalen Gewebeformen, zu welchen noch eine intermediäre hinzukommen kann, beschränkt. Es findet entweder ein fortwährender Zuwachs statt, der den unteren Theil des Thallus fester macht und oft abrundet, oder wird ein peripherischer oder intermediärer respective hinzugefügt oder hineingeschoben. Bei den von uns besprochenen Algenformen dagegen wiederholt sich die Schichtenbildung, so dass immer neue Schichten entstehen, die sich mehr oder weniger concentrisch um das axile Gewebe ordnen, und deren Anzahl mit der Zeit, den Gesetzen der akropetalen Entwicklung folgend, steigt und den Thallus radial ausbildet. Es ist also ein Grundunterschied vorhanden, der natürlich entwicklungsgeschichtlich begründet ist, und der wie wir sehen werden auf einem für diesen Zuwachsmodus charakteristischen Wege verläuft.

¹⁾ Reinke, l. c. p. 332–335.

²⁾ H. Richards, Not. on *Zonaria variegata* Lam., 1890 (Proc. of the Americ. Academy of Arts and Science, Vol. XXV).

Das Vorkommen und der anatomische Bau der Ringschichten.

Ahnfeltia plicata (Huds.) Fr. ist wie bekannt eine perennirende Alge, die oft in Vertiefungen an Felsen oder in kleineren Buchten vorkommt, wo die Meereswellen nicht so selten in kräftige Bewegung gesetzt werden und die bodenfesten Pflanzenbewohner des Meeres eine gewisse Widerstandskraft nöthig haben um das Hin- und Herziehen oder das Hin- und Herbiegen paralysiren zu können. Die Pflanze sitzt gewöhnlich auf Felswänden oder Steinen mit verhältnissmässig kräftigen, platt ausgebreiteten Rhizoiden befestigt und bildet ausgebreitete, dichte, bis auf 10 cm hohe Rasen und kommt oft in grossen Ansammlungen vor. Der fadenähnliche Thallus löst sich, von den Rhizoiden ausgehend, allmählich in zahlreiche dichotomisch verzweigte, starr ausgebreitete Aeste auf, die wiederum hie und da kürzere proliferirende gespreizte Aestchen tragen. Die Zweigspitze sowohl wie die jüngeren Aestchen sind grau- oder hellgrün, und sind mit Recht mit Darmsträngen verglichen worden ¹⁾. Weiter unten auf den älteren Theilen des Thallus geht dieser Farbenton nach und nach in dunkles Grauviolett über; um schliesslich besonders an älteren Exemplaren in Tief- oder Braunroth überzugehen.

Die ganze Art und Weise des Auftretens dieser Alge deutet auf eine relativ ungewöhnliche Stärke hin. Der steife, in strotzende Aeste und Aestchen vertheilte Thallus zeugt davon. WILLE stellt auch, wie wir schon oben angedeutet, diese Algenform als Hauptrepresentant einer Unterabtheilung der biegungsfesten Algen auf, bei welchen das mechanische System im Inneren als eine centrale Säule verlegt ist ²⁾. Schen wir von der inneren Gewebespannung

¹⁾ Hanck, Die Meeresalgen, 1885 p. 139.

²⁾ Wille, l. c. p. 80

ab, die wir bei dieser Pflanze ebensowenig wie bei den Meeresalgen überhaupt unberücksichtigt lassen dürfen, ist das Innere mit einem Gewebe ausgefüllt, dessen harte Zellmembrane und langgestreckte Zellenform der Pflanze hohe Tragkraft verleihen. Ausserhalb dieses Zellengewebes und dieses unscbliessend liegt ein assimilatorisches Gewebe, dessen Zellen relativ klein und radial geordnet sind. Die Relation zwischen diesem peripherischen Theile und den centralen des Querschnittes ist gerade die, welche WILLE in einer Abbildung derselben Pflanze dargestellt hat ¹⁾, und die ganze Summe der Kraft ist also hauptsächlich in diesem centralen Gewebe concentrirt. Dieses tritt aber nur dann ein, wenn, wie die Figurerklärung der citirten Arbeit von WILLE auch an die Hand giebt, ein Querdurchschnitt des jungen Theiles des Thallus vorliegt. Die Theile des Thallus, welche eine derartige anatomische Structur aufzuweisen haben, stammen nämlich alle von den jungen Zweigspitzen her. Ein Querschnitt durch die Basis einer der äussersten Aeste zeigt schon eine andere Relation zwischen den beiden genannten Gewebearten. Das Assimilationsgewebe hat sich weiter entwickelt und nimmt einen grösseren Theil des Schnittes im Verhältniss zu dem centralen Gewebe in Anspruch. Noch mehr verändert wird das mikroskopische Bild, wenn die Querschnitte aus dem noch älteren Thallus herkommen, und je weiter unten die Durchschnitte gemacht werden. Das endochromführende Gewebe ist durch eine oder mehrere Gewebeschichten verstärkt, welche ausserhalb der Rinde, die von vornherein da war, hinzugekommen sind. Eine sekundäre Veränderung in der Rinde ist eingetreten, die mit Bestimmtheit zu erkennen giebt, dass eine Zunahme des Korticalgewebes auf irgendwelche Weise stattgefunden und normalerweise stattfindet. Der Umkreis des Thallus vergrössert sich auch nach der Stelle des Grundes zu, wo der sonst fadenförmige Thallus befestigt ist.

Untersuchen wir genauer die Entwicklungsverhältnisse der concentrischen Schichtenbildung bei *Ahnfeltia plicata*, so werden wir erstens finden, dass neue Geweberinge wiederholt gebildet und immerfort angelegt werden, so lange das Individuum wächst und älter wird. Bei den uns zugänglichen Exemplaren, die wir in dieser Beziehung untersucht haben, ist die Anzahl der auf diese Weise angelegten Ringe einmal bis auf zwölf gestiegen; gewöhnlich aber sind vier bis sechs derartige Ringe in der Rinde vorhanden. Oft wurden nur einer, zwei

¹⁾ Wille, l. c. p. 96, Tab. V Fig. 52.

oder drei gezählt, ein Verhältniss, das natürlich in naher Verbindung mit dem Alter der betreffenden Exemplare (Fig. 5) steht ¹⁾. Die Art und Weise des Auftretens dieser Ringe sowohl wie die Anzahl derselben ist im Allgemeinen gleichartig und sehr konstant, nicht nur bei einem gewissen Exemplar, sondern auch bei verschiedenen Individuen derselben Entwicklungs- und Altersstufe. Variation kann doch in so fern oft vorkommen, dass die Form der einzelnen Schichten im Querschnitt und die Mächtigkeit derselben veränderlich sind. Unregelmässigkeiten können hier wie bei den Jahresringen der baumartigen *Dicotylen* eintreten und sind wohl an und für sich nicht bemerkenswerth. In der That stehen sie da, wo sie vorhanden sind, in naher Verbindung mit dem ungleichen Wachstum der einzelnen Theile oder Seiten des Thallus, indem sie in Folge Veränderungen, hauptsächlich äusserer örtlich einwirkender Umstände, sich ungleich ausbilden (Fig. 1). Also erreichen die einzelnen Schichten öfters eine variirende Dicke insofern, dass sie auf der einen Seite des Querschnittes bedeutend schmaler sind als auf anderen Stellen desselben. Nicht selten werden sie mehr oder weniger unvollständig ausgebildet, so dass sie in ähnlicher Weise wie bei den *Lithothamnionspecies*, bei welchen dergleichen unvollständige Ausbildungen als natürlich zu betrachten sind, den Thallus nicht ganz oder unvollständig umfassen (Fig. 1, 2).

Gleich oft sind sie untereinander ungleichförmig entwickelt, indem umwechselnd schmalere und dickere Schichten neben einander auftreten. Ausserdem kann Variation in der Mächtigkeit einer Schicht in der Weise möglich sein, dass die Gewebeschichten nicht überall dieselbe Dicke erreichen, sondern im oberen Theile des Thallus dünner als im unteren Theile desselben sind oder umgekehrt, und hier und da, obgleich selten, garnicht zur Entwicklung kommen. Ueberall wo mehrere Thallusfäden dicht neben einander auf der Unterlage befestigt stehen schmelzen die Gewebe der einzelnen Fäden an der Basis zusammen und erhalten während der fortschreitenden Entwicklung und des Wachsens gemeinschaftliche Schichten, die also zwei oder mehrere Schichtensysteme umschliessen und selbst wiederum in Verein mit anderen nahe liegenden Systemen von gemeinsamen Schichten umschlossen werden können. Dieser Schichtenkomplex erinnert sehr an die Schichtung der halb zusammengesetzten

¹⁾ Wie schon angeführt hat man bei den *Laminarien Stipes* gefunden, innerhalb welcher die Schichtungen bis auf zwanzig Ringe stiegen, während die *Lithothamnionarten* zwanzig bis dreizig aufzuweisen hatten (Kjellman, l. c. Tab. I, IV, VI).

Stärkekörner. Übrigens dürfte Fig. 2, die diese letzt besprochenen anatomischen Verhältnisse angeben soll, uns ein zureichendes Bild davon gewähren.

Ausser dieser Schichtung, die wir als die *primäre* bezeichnen wollen, giebt es auch andere Schichten, die als *sekundäre* betrachtet und genannt werden können¹⁾. Diese sind allerdings nicht so scharf wie die primären abgegrenzt, jedoch deutlich genug um als solche fixirt werden zu können. Sie treten regelmässig einzeln, dann und wann aber zu zweien oder dreien, innerhalb der primären Schichten auf. Doch umfassen sie fast nie ganz den Thallus, sondern erstrecken sich nur über begrenzte Theile desselben. Entwicklungsgeschichtlich sind sie als Unterabtheilungen der primären Schichtung aufzufassen und unzweifelhaft unter ähnlichen, wenn auch weniger kräftig eingreifenden äusseren Bedingungen wie die primären Schichten entstanden. Übrigens zeigen sie denselben allgemeinen Charakter wie der, welcher die primäre Schichtung kennzeichnet, und den wir kürzlich geschildert haben.

Die Form und Beschaffenheit der Zellenelemente, aus welchen diese primären oder sekundären Ringschichten zusammengesetzt sind, und die sich also im Verein um die ursprüngliche Rinde in angegebener Weise ordnen, stimmen im grossen Ganzen mit dem Zellenbau überein, den wir innerhalb der entsprechenden Gewebeschichten der Laminarien durch erschöpfende Schilderungen mehrerer Auctoren vorher kennen gelernt haben. Im Querschnitt sind die Zellen also bei *Mufeltia plicata* verhältnissmässig sehr klein und in Reihen geordnet, welche radial gegen die Peripherie des Thallus gerichtet sind. Sie sind im Querschnitt mehr oder weniger viereckig, in der Richtung des Radius des Querschnittes etwas gestreckt und an der Grenze der Schichten ein wenig kleiner als die Zellen, welche ihren Platz im mittleren Theil der Schichten haben. Der Uebergang zwischen den kleineren äusseren und den grösseren mittleren Zellen einer Schicht ist indessen öfters ziemlich unmerklich. Die Anzahl der Zellenreihen, sowohl wie die Zahl der Zellen, welche die Reihen bilden, ist veränderlich und von der Ausbildung und dem Umlänge der einzelnen Schichten abhängig. In Quer- und Längsdurchschnitt sind die Zellen immer gleich in Analogie mit der Zelle der ursprünglichen Rinde, während die Mark-

¹⁾ Diese sekundären Schichten sind nicht mit der sekundären Rinde zu verwechseln, die nach Reinke (l. c. p. 334) durch sekundäre Theilungen der Zellen der inneren Rinde eine festere Scheide für die Stiele bildet.

zellen sich ja hauptsächlich in der Richtung der Längenaxe des Thallus strecken (Fig. 3).

Der Inhalt der Zellen giebt in Bezug auf die allgemeinen Eigenschaften desselben keinen Anlass zu weiterer Erörterung. Nur möchten wir auf den Farbenwechsel des Zelleninhalts hinweisen, da dieser von gewisser physiologischer Bedeutung sein dürfte und deswegen eine nähere Untersuchung und Besprechung verdient. Der protoplasmatische Inhalt ist nämlich, je nachdem die Zellen einer älteren oder jüngeren Schicht, ferner je nachdem sie dem äusseren oder inneren Theil einer Schicht angehören, verschieden gefärbt ¹⁾. In einer und derselben Ringschicht ist der innere Theil also immer schwächer tingirt als der äussere, und in den Schichten, die zuerst angelegt werden, ist die Färbung des inneren Theils so matt, dass eine scheinbar farblose Zone entsteht. Vollständig ungefärbt ist diese Zone jedoch nicht, wenn nur frisches Material zur Untersuchung vorliegt. Ist dieses nicht der Fall so kann man sich leicht täuschen und das Vorhandensein einer derartigen Zone annehmen, wie RUPRECHT es auch wirklich bei den Laminarien gethan hat. Das Endochrom ist immer vorhanden, ist aber hier wie öfters bei den pflanzlichen Meeresbewohnern sehr empfindlich, zersetzt sich leicht und entgeht auf diese Weise leicht der Beobachtung. Es wird jedoch allmählich nach aussen intensiver tingirt und jede Schicht bekommt in Folge dessen eine äussere Zone, die stärker gefärbt ist, und eine innere Zone, deren Tingierung bisweilen kaum merkbar ist.

Ahyellia plicata bietet ebenfalls mit Bezug auf die Tingierung des Zelleninhalts eine andere interessante und sowohl in anatomischer wie physiologischer Beziehung bemerkenswerthe Erscheinung, die auch mit einer Farbenänderung in Verbindung steht. Wir haben schon bemerkt, dass die jungen Aeste und proliferirenden Sprossen anders gefärbt sind als der ältere Thallus, indem die grau-grüne Farbe, die grade diese Aeste und Sprossen charakterisirt, sich nach und nach in eine rothe oder braunrothe, die ja die Rhodophyceen kennzeichnet, verändert. Diese Farbeänderung ist jedoch nicht so aufzufassen als ob der Thallus gleichzeitig im Inneren durch und durch anders tingirt würde. Im Gegentheil bleibt die grau-grüne Farbe des primären Korticalgewebes im ganzen Thallus

¹⁾ Wie der Farbstoff an die Plasma gebunden ist lassen wir hier dahingestellt, da diese Frage jetzt nicht innerhalb der Grenze unserer Untersuchungen liegt. Uebrigens verweisen wir in Bezug auf eine derartige Fragestellung auf F. Schmitz, die Chromatophoren der Algen 1882

durchaus dieselbe und der Wechsel der Farbe kommt auf die Art zu Stande, dass jede Schicht, die neu hinzukommt, immer röthlicher als die nächst vorhergehende tingirt wird. Der Thallus wird hierdurch von Aussen betrachtet desto tiefer roth je mehr Schichten vorhanden sind und die Tingierung steigt mit der Zeit und mit der Anzahl der Schichten, wobei die basalen Theile am meisten dunkelroth gefärbt werden. Die peripherischen Schichten sind also roth, während die innersten grünlich tingirt sind.

Kützing hat in den Abbildungen, die er über Länge- und Querschnitte von *Laminaria digitata* geliefert hat, besonders markirt, dass die Grenze zwischen den drei Schichten, aus welchen das Korticalgewebe des untersuchten Exemplars dieser Pflanze bestand, durch eine besondere Form der Zellen bewirkt wird. Sehr deutlich tritt dieses Verhältniss in seiner Abbildung Fig. 3 hervor, während der Uebergang in Fig. 4 zwischen zwei neben einander liegenden Schichten weniger scharf ist ¹⁾. Die Zellen, welche auf diese Art die Grenze angeben, sind nämlich kleiner als die übrigen Zellen einer Schicht und besitzen dazu eine Form, die rectangulär, in tangentialer Richtung zusammengedrückt ist und sehr an meristematische Gewebezellen erinnert. Nach der Auffassung Ruprechts ²⁾ — und Foslíe stimmt ihm bei ³⁾ — hat man dagegen die Ursache der Schichtung der Rinde bei den Laminarien in der ungleichen Tingierung der äusseren und inneren Zone der Schichten zu suchen, und zwar so, dass die peripherischen Zellen immer mit einem braunen körnigen Inhalt gefüllt sind, die inneren Zellen dagegen farblos verbleiben. Durch wiederholtes Auftreten solcher Schichten wird die Abgrenzung bewirkt und die Schichtung ermöglicht. Da wir diese Verhältnisse bei den betreffenden Algen näher zu untersuchen Gelegenheit gehabt, glauben wir behaupten zu dürfen, dass beide Auctoren in gewisser Beziehung die Sache richtig beurtheilt haben, sobald man nämlich die Verhältnisse nur so versteht, dass die beiden angeführten Umstände zusammen, nicht jeder für sich, die betreffende Begrenzung verursachen. Nehmen wir die hier besprochenen Verhältnisse bei *Mnufeltia plicata*, welche ja analoge Erscheinungen darbietet, näher in Betracht, so werden wir weitere Gründe für eine derartige Schlussfolgerung finden.

¹⁾ Kützing. Phycologia generalis p. 316. Taf. 31.

²⁾ Ruprecht. Algenstammes p. 63.

³⁾ Foslíe. l. c. p. 16.

Wie schon oben angeführt worden, giebt es auch auf der Grenze zwischen den Korticalschichten dieser Pflanze Zellen von geringerer Grösse, und ist der Inhalt der äusseren Zellen anders oder dunkler als der Inhalt der inneren Zellen einer Schicht gefärbt. Hier wirken also ähnliche Faktoren zusammen und da sie hier mehr ausgeprägt auftreten, ist es klar, dass die Schichtung, wie es auch der Fall ist, noch mehr zum Vorschein kommen muss. Bei *Ahnfeltia plicata* kommt ausserdem ein anderer Umstand hinzu, der zur Schärfe der Abgrenzung beiträgt. Die besondere Art und Beschaffenheit der Membrane der Zellen, welche die mehrerwähnte Grenzlinie ausmachen, tragen nämlich ihrerseits nicht am wenigsten dazu bei die Schichten hier grade so deutlich zu markiren.

Die Zellennembrane der Meeresalgen sind im Allgemeinen sehr lichtbrechend und zeigen oft under dem Mikroskop ein weisschimmerndes Aussehen. Diese Eigenschaften, welche natürlich mit dem Wassergehalt und der chemischen Umwandlung innerhalb der Membrane innig verbunden sind, kommen auch den Gewebezellen von *Ahnfeltia* zu. Vor allem sind bei dieser Alge, ebenso wie überall bei gleichartig gebauten Rhodophycéen die Zellen des Marktheiles dickwandig und lichtbrechend. Unter den Rindenzellen älterer Theile derselben Pflanze finden sich doch einige vor, deren Membrane dicker werden, und welche in Folge dessen mehr ins Auge treten. Diese Zellen gehören aber zu den Zellenreihen, die grade aus kleineren und anders tingirten Zellenelementen bestehen und in einfacher oder doppelter Lagerung die Rindeschichtung markiren. Diese ungewöhnliche Dicke macht sich aber im Allgemeinen nur an den Innen- und Seitenwänden derselben geltend, welche zwei bis dreimal die gewöhnliche Membrandicke besitzen (Fig. 4). Die Aussenwände derselben Zellen erleiden dagegen im Allgemeinen keine Veränderung in dieser Richtung. Wir müssen aber hierbei bemerken, dass die Membrane dieser Grenzzellen nicht überall gleichartig ausgebildet sind, sondern in derselben Grenzzellenreihe im Querschnitte einige Zellen verhältnissmässig sehr dick sind, während andere kaum merkbare Verdickung (einseitige Verdickung) in den Innen- und Seitenwänden aufzuweisen haben.

Ebensowenig sind die betreffenden Zellen in Form und Membrandicke in einem Längendurchschnitt gleichförmig gestaltet; es herrscht in diesen Falle dieselbe Variation wie im Querschnitte. Von aussen betrachtet sind also, wenn wir uns die Grenzzellenschichten freigelegt denken, längere oder kürzere, breitere oder schmalere Flächen vorhanden, welche gewissermassen an die unregel-

mässige Ausbildung der Borke der Platanéen und verschiedener Myrtacéen erinnern.

Bisweilen verdicken sich auch die Membrane anderer Zellen innerhalb einzelner Schichten analog mit den oben erwähnten Grenzzellen. Diese Zellen sind dann entweder über grössere Flächen verbreitet, wobei sie im Querschnitte reihenweise geordnet liegen, oder die Verdickung trifft nur einzelne Zellen oder Zellengruppen. In jenem Falle entstehen die Ringschichten, die wir als sekundär bezeichnet haben und die innerhalb der primären Schichtung als weniger distincte Schichten auftreten und nur einen Bruchtheil der Thallusperipherie einnehmen. Die einzelnen oder gruppenweise geordneten dickwandigen Zellen kommen nur selten vor und sind im Allgemeinen in Bezug auf die Membrane gleichartig ausgebildet. Es ist uns nicht möglich gewesen mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob die sekundären Grenzzellen immer von einem Farbenwechsel innerhalb der primären Schichten begleitet sind; dagegen sind diese Zellen öfters kleiner als die nebenan liegenden.

Die Untersuchungen geben also an die Hand, dass die Schichtung des Korticalgewebes bei *Ahnfeltia plicata*, sei es in Form von primären oder sekundären Schichten, auf dieselben anatomischen Voraussetzungen wie bei den Laminarien gegründet ist, dass aber ausser der Variation der Färbung des Zellinhaltes und der Grössenverhältnisse der Zellen die ungleiche Membranverdickung hinzukommt, wodurch auch die Grenzen noch schärfer hervortreten. Wir haben keinen auf eigene Beobachtungen gegründeten Anlass zu behaupten, dass dieselben inneren Voraussetzungen für eine Ringbildung in den peripherischen Theilen des Thallus bei den Lithothamnionarten sich vorfinden. Die anatomischen Bemerkungen, welche sich den Diagnosen und Artbeschreibungen in der Eismeerflora KJELLMAN'S anschliessen, widersprechen keineswegs einer derartigen Annahme, eher das Gegentheil, da die Variation der Zellengrösse innerhalb der Schichten mehrmals hervorgehoben wird¹⁾.

Nach aussen zu gegen das umgebende Salzwasser wird der Thallus von einer Reihe von Zellen abgegrenzt, welche ja in gewisser Hinsicht die Epidermiszellen der höher organisirten Pflanzen vertreten und mit sehr verdickten Membranen ausgestattet sind. Äusserst liegt eine Schleimhülle, die nach Umständen in mehr oder minder mächtigem Lager das Ganze umgiebt. Der Schleim

¹⁾ Kjelhman, l. c. p. 117, 121, u. s. w.

entsteht natürlich unter Einfluss der von Aussen einwirkenden Agentien als eine chemische Umwandlung der Aussenmembrane und löst sich wie bei den Meeresalgen überhaupt allmählich im Wasser auf.

Diese Strukturverhältnisse, die wir also oben kurz angegeben haben, sind, wie wir schon zu bemerken Gelegenheit hatten, bisjetzt von den Auctoren unberücksichtigt gelassen worden. Freilich hat KÜTZING, wie gesagt, bei nahe stehenden Algen in seinen Abbildungen Verdickungsschichten angedeutet; eine Erklärung der angedeuteten Schichtung fehlt aber vollständig. WILLE giebt über diese Algen eine umständliche anatomisch-physiologische Beschreibung und hat diese Algenform sowohl in Wort als Bild ausführlich behandelt. Die Abbildungen entsprechen aber nur Querdurchschnittsflächen jüngerer Theile des Thallus und in der Beschreibung wird hauptsächlich die Frage behandelt, inwiefern diese Alge zu den biegungsfesten Algenformen zu rechnen sei. Von einem mechanischen Bau, wie wir ihn bei *Ahnfeltia plicata* angedeutet haben, ist dagegen keine Rede.

Wir sind nicht im Stande zu entscheiden, in wie weit dieser mechanische Bau von *Ahnfeltia plicata* auch bei anderen nahe verwandten rothen Algen entsprechend existirt, da das nöthige und hinlängliche Untersuchungsmaterial dazu nicht vorhanden war. Doch giebt es, wie wir gleich sehen werden, soweit unsere Erfahrung an die Hand giebt, eine ganze Anzahl rother Meeresalgen, welche in dieser Beziehung im grossen Ganzen Verschiedenheiten untergeordneten Werthes abgerechnet mit *Ahnfeltia plicata* übereinstimmen. Der sekundäre Zuwachs ist hierbei oft ebenso deutlich wie bei *Ahnfeltia plicata*, vielleicht noch deutlicher, und erreicht nicht selten dieselbe Ausdehnung.

Wir finden also in ersten Reihe, dass sämtliche übrigen *Ahnfeltiaspecies* mit Ausnahme von ***Ahnfeltia torulosa*** Hook et HARV. und ***Ahnfeltia furcata*** Hook et HARV. in Betreff der berührten anatomischen Verhältnisse mit *Ahnfeltia plicata* übereinstimmen, soweit das Herbariumaterial uns hier Auskunft geben kann. Also muss bemerkt werden, da dieser Umstand für unsere Frage die Hauptsache sein muss, dass Schichtung innerhalb des Rindengewebes immer sehr deutlich nachgewiesen werden konnte. Ebenfalls bei den genannten Species *Ahnfeltia torulosa* und *Ahnfeltia furcata*, war eine wenn auch schwache Andeutung davon zu erkennen und wir zweifeln nicht daran, dass hinreichend altes Material eine derartige korticale Schichtung aufweisen kann; nur jüngere Exemplare dieser Arten lagen uns nämlich bei der Untersuchung vor. Wir können

aber nicht umhin zu erwähnen, dass die Schichten im Allgemeinen weniger scharf abgegrenzt waren. Nur bei **Ahnfeltia polyides** Aresch., welche Art von AGARDH in seinen "Species Algarum" als eine "species inquirenda" aufgenommen wird ¹⁾, tritt die Abgrenzung sehr scharf hervor. Der Thallus dieser Art ist auch verhältnissmässig fester gebaut und erinnert in dieser Hinsicht am Meisten an *Ahnfeltia plicata*. Darnach kommen **Ahnfeltia conceinna** J. Ag., **Ahnfeltia Durvillæi** (Bory de Saint-Vincent) J. Ag. und **Ahnfeltia gigartinoides** J. Ag., welche drei Species in "Species Algarum" mit *Ahnfeltia plicata* in derselben Unterabtheilung zusammen geordnet sind ²⁾, die sich aber durch eine weichere Konsistenz des Thallus auszuzeichnen scheinen und mit einer Rinde versehen sind, innerhalb welcher die senkrecht gegen die Oberfläche stehenden Zellenfäden locker vereinigt sind und sich weniger scharf vom inneren Gewebe abtrennen. Auf ungefähr demselben Standpunkte steht weiter *Ahnfeltia torulosa*, für welche Art ebenso wie für *Ahnfeltia furcata* dieselben Bemerkungen wie für die drei letztgenannten Arten gelten, und bei welcher derselbe besprochene hier aber noch weniger feste Bau des Korticalgewebes zu finden ist. Diese geringere Schärfe der Ringelung ist bei *Ahnfeltia furcata* noch natürlicher, da die Zellen des centralen Gewebes dieser Art nicht wie bei den anderen Species dicht an einander schliessen, sondern mit Zellenfäden, die oft in grosser Menge zusammenliegen, vermischt sind. Das Markgewebe ist mit einem Wort verhältnissmässig schwach konstruirt und es scheint überhaupt Regel zu sein, dass je lockerer das innere Gewebe ist, desto weniger scharf tritt die Schichtung hervor.

Uebrigens bietet der rein anatomische Bau der *Ahnfeltia*-arten im Allgemeinen zu wenig Abwechslung, dass man einen nahnhaften Wechsel der hier besprochenen Verhältnisse erwarten könnte. Die fragliche Farbenveränderung des Zellsaftes und die Färbung überhaupt lassen wir hier wie überall, wo trockenes Material zur Behandlung kommt, vollständig unberücksichtigt, da das Endochrom beim Trocknen oder bei langwähriger Aufbewahrung zerstört wird und jedenfalls Veränderungen erleidet.

Da die Gattung *Gymnogongrus* mit *Ahnfeltia* sehr nahe verwandt ist, war es von vornherein zu erwarten, dass auch hier dieselben eigenthümlichen Rindenschichten vorkommen, und dass sich auch hier Beispiele sekundären Zuwach-

¹⁾ Agardh, J. Spec. et ordin. Algar. Vol. III p. 208.

²⁾ Agardh, J. l. c. p. 206—207.

ses vorfinden sollten. So weit unsere Untersuchungen erwiesen haben ist es auch wirklich der Fall. Die von uns untersuchten *Gymnogongrus*-arten sind **G. norvegicus** (GUNN.) J. AG., **G. nodiferus** J. AG. und **G. Griffithsiae** (TURN.) MART. Der Thallus ist bei diesen wie bei anderen *Gymnogongrus*-arten häufig fadenförmig oder ein wenig zusammengedrückt und der Zellenbau des inneren wie äusseren Gewebes dem Zellenbau derselben Gewebearten bei *Ahnfeltia plicata* sehr ähnlich. Im Zusammenhang hiermit findet man auch vor allem bei den erstgenannten Arten eine entsprechende Uebereinstimmung in der Schichtung der Rinde. Die uns zugänglichen Exemplare von *G. Griffithsiae* zeigten sich in diesem Falle weniger charakteristisch. Vor allen aber kann *G. norvegicus* als ein sehr einleuchtendes Beispiel der Rindenschichtung hervorgehoben werden, besonders da der sekundäre Zuwachs hier nicht nur sehr deutlich sondern auch sehr ergiebig und kräftig ist und die Rindenzellen wohl markierte Wände besitzen.

Als weitere Representanten der Familie *Gigartinaeae* sind ausserdem unter den vielen *Gigartina*-arten zu nennen: **Gigartina acicularis** (WULF.) LAMOUR, **Gigartina pistillata** (GM.) J. AG., **Gigartina mamillosa** (GOOD. et WOOD.) J. AG. und **Gigartina stiriata** (TURN.) J. AG., die sämtlich gleichfalls den *Ahnfeltia*-species nahe kommen und augenscheinliche Uebereinstimmung mit denselben zeigen. Zu demselben Typus sind auch unter den untersuchten Rhodophyceen **Chrysomenia uvaria** (WULF.) J. AG. und **Plocamium coccineum** (HUDS.) LYNGB. zu rechnen, die zwar nicht derselben Algenfamilie angehören, sich aber in Bezug auf ihren Bau der Rinde mit Recht unter die von *Ahnfeltia plicata* gegebene anatomische Schilderung einordnen lassen. Die Rindenzellen sind freilich etwas grösser und mit weiteren Lumina versehen und nähern sich in dieser Beziehung mehr einer anderen Gruppe von rothen Algen, auf welche wir späterhin zurückkommen werden. Deswegen macht sich die Schichtung aber nicht weniger geltend, sondern tritt im Gegentheil immer sehr markiert und deutlich auf. **Gracilaria confervoides** (L.) GREV. aus der Familie *Sphaerococcaceae* hat einen rundstieligen, fadenförmigen und von aussen sehr veränderlichen Thallus, der ursprünglich aus zwei Gewebeschichten zusammengesetzt ist, von welchen die centrale aus verhältnissmässig grossen rundlichen, während die periphere aus kleineren senkrecht gegen die Oberfläche und reihenweise geordneten Zellen besteht. Ein paar Mal ist es uns gelungen auch bei diesen Algen eine Schichtung nachzuweisen. Doch beschränkte sich die

Anzahl der Schichten auf eine; diese Schicht war aber wohl markirt und zeigte alle die Charaktere, die wir als für *Ahnfeltia* eigen kennen gelernt haben. Zuletzt ist auch **Gracilaria armata** C. Ag. zu nennen, über welche Alge dieselben Bemerkungen wie bei den anderen *Gracilariaspecies* gemacht werden können.

Ausser den genannten Algen giebt es indessen eine ganze Reihe die sowohl systematisch als in Bezug auf ihre Anatomie, sofern wir uns auf die Anatomie des korticalen Gewebes einschränken, nicht weit von diesen stehen und die ebenfalls einen abermaligen Zuwachs der Rinde angeben. Dieselben Structurverhältnisse wie bei *Ahnfeltia* sind hier vorhanden. In Folge der mächtigeren Ausbildung des Thallus der betreffenden Algenformen sind doch die einzelnen Zellen relativ gross und in radialer Richtung des Querschnittes gestreckt und rektangular. Die Verschiedenheit der Grösse der äusseren und der inneren Zellen einer Schicht ist auch mehr merkbar. Im Gegensatz sind aber die Membranhänge der Grenzzellen verhältnissmässig dünn, wodurch auch die Abgrenzung weniger effectiv wird als zu erwarten war. Bei **Phyllophora membranifolia** (Goob. et Woon.) J. Ag., die wir als Hauptrepresentant dieses Typus aufstellen wollen, da sie grade das Charakteristische zeigt und ausserdem im frischen Zustande von uns untersucht ist und reichlich vorrätig war, kommt noch dazu, dass die Färbung in sämtlichen Schichten roth ist, wesshalb also der für *Ahnfeltia* charakteristische Farbenübergang sich hier nicht vorfindet. Die Färbung nimmt doch vom Centrum nach der Peripherie allmählich zu und die Farbenabstufung in einer und derselben Schicht ist dieser Alge nicht ganz fremd.

Im grossen Ganzen herrschen hier also grade dieselben anatomischen Eigenheiten des Korticalgewebes wie beim *Ahnfeltia*typus; jedenfalls ist der Unterschied nicht grösser als dass die Entstehungsweise und die Aufgabe des besprochenen Gewebes dieselben sein können und sein müssen. Die Form und weitere Entwicklung des Thallus sind jedoch bei *Phyllophora* von der äusseren Gestaltung wie bei *Ahnfeltia* und anderen verwandten Algenformen verschieden. Während bei diesen der Thallus meistens fadenförmig oder rundlich schmal ist, besitzen jene einen Thallus, der zwar unten mehr oder weniger stielrund ist, sich oben aber blattartig ausbreitet oder platt wird. Aus diesem Grunde, ebenso wie in Folge der Entwicklungsart des unteren etwas abgeplatteten Theiles des Thallus dieser und einiger anderer Algenformen, entsteht

eine Veränderung des Zuwachses der Rinde, die an und für sich sehr interessant und für die richtige Auffassung des Modus des Zuwachses von besonderer Bedeutung ist. Diese Modifikation verdient deswegen unsere Aufmerksamkeit und möchten wir auch der Schichtenbildung bei *Phyllophora* und Verwandten, die dieselbe Eigentümlichkeit besitzen, besonders einige Worte widmen.

Phyllophora membranifolia gehört wie bekannt zu derselben Familie wie *Ahnfeltia*, ist perennirend und wächst litoral oder sublitoral auf gewöhnlich steinigem Untergrunde und hat wie schon angegeben einen Thallus, der an der Basis mehr oder weniger stielrund ist, weiter oben aber zusammengedrückt wird und gewöhnlich zuletzt in blattähnliche Körper übergeht. Es ist eine bei den Floridéen nicht seltene Erscheinung, dass der Stiel, der anfangs nur wenig differenziert ist, bei der weiteren Entwicklung vom Thallus schärfer abgegrenzt hervortritt. Gleichzeitig wird die Rippe oder die Rippen, wenn mehrere vorhanden sind, als unmittelbare Fortsetzung des Stieles von unten her verstärkt, nimmt so allmählig nach oben in Dicke zu und rundet entweder den Thallus immer mehr ab oder wird als Rippe immer mehr markirt. Diese Differenzierung des Stieles und diese sekundäre Verdickung von der Rippe aus machen sich nun bei *Phyllophora* geltend und diese Umstände sind mit dem inneren Bau der betreffenden Organe am innigsten verbunden. Macht man einen Querschnitt durch den Stiel des Thallus, tritt ein Bild hervor das in der Hauptsache dem von *Ahnfeltia* schon bekannten gleichkommt. Die Rinde mit ihren Schichtungen ist fast gleichförmig nach allen Seiten entwickelt, während das innere Gewebe von den Rindenschichten allseitig umschlossen als eine abgerundete Partie das Centrum einnimmt (Fig. 9). Schneidet man dagegen den Thallus etwas höher hinauf durch, wo der Stiel sich auszubreiten angefangen hat, begegnet uns ein ganz anderes Bild in Uebereinstimmung mit den hier beigelegten Abbildungen (Fig. 10). Das centrale Gewebe ist jetzt nicht mehr abgerundet sondern nach der Seite ausgezogen und bildet eine längliche Figur in der Mitte des Querschnittes. Rings um die äussere Seite dieses Gewebes sind die Rindenschichten wiederholt, die eine ausserhalb der anderen, auf solche Weise gelagert, dass die innerste nur die Seiten der Breite nach einnimmt und die äusserste den ganzen Thallus vollständig umschliesst. Dabei strecken sich die zwischenliegenden über einen um so grösseren Theil der Breitseite je weiter hinaus sie liegen. Die Lagerung der Rinde erinnert gewissermassen an die halbeirkelförmigen Schichten des Thallus der Lithothamnionarten, nur dass sie

im vorliegenden Falle zweiseitig ausgebildet ist. Die ganze Anordnung steht ja natürlich mit der vorher beschriebenen Ausbildung des Thallus in Uebereinstimmung und die Lagerung der Schichten in angeführter Weise trägt zu der Abrundung des Thallus bei. Die Zellen die diese Rindenschichten bilden sind hauptsächlich von derselben Art und Beschaffenheit wie die entsprechenden Zellen bei *Gigartina*. Sie zeichnen sich doch dadurch aus, dass sie in der Richtung des Radius des Querschnittes verhältnissmässig sehr langgestreckt sind (Fig. 8). Besonders sind die Zellen der innersten Schichten sehr schmal und gegen die Oberfläche des Thallus gerichtet. Die Zellen der äussersten Schicht sind dagegen kürzer und zeigen an, dass sie sich entweder im Theilungsstadium befinden oder kürzlich sich zu theilen aufgehört haben, um sich später, wenn sie von einer neuen Rindenschicht umgeben werden, zu strecken und die erwähnte langgezogene Form anzunehmen. Ausser dieser Formveränderung und den ebenfalls schon angedeuteten Farbenverhältnissen giebt es sonst keinen in Betreff auf die Anatomie der Rinde für unseren Zweck nennwerthen Unterschied zwischen *Phyllophora membranifolia* und *Ahufeltia plicata*¹⁾.

Zu demselben Typus gehören auch die sämtlichen anderen Arten von *Phyllophora*, die wir zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Als solche nennen wir: **Phyllophora Brodiaei** (TURN.) J. AG., **Phyllophora rubens** (GOON. et WOODW.) GREW., **Phyllophora nervosa** (DEC.) J. AG. und **Phyllophora palmettoides** J. AG. Da nur junges und schlechtes Material von **Phyllophora Bangii** JENSEN vorlag müssen wir dahin stehen lassen, ob diese Art hierher zu rechnen ist oder nicht, da die genannten Erscheinungen hier nur undeutlich zu sehen waren.

Melanthalia abscissa (TURN.) J. AG., welche Alge ja einer ganz anderen Familie angehört, besitzt ebenso wie **M. concinna** J. AG. und **M. obtusata** (AG.) J. AG. denselben Bau der Rinde wie der, den wir bei *Phyllophora* gesehen haben. Sie zeigt aber die angeführten Eigenthümlichkeiten der Zellenform und des Zellenzuwachses in noch höheren Grade und deutlicher hervortretend, wesshalb sie mit eben so gutem Recht als Hauptrepresentant dieses Verdickungsmodus des Thallus aufgestellt werden könnte (Vergl. Fig. 11–14). Die Pflanze bietet ein ungewöhnliches Aussehen dar. Der Thallus, der dem

¹⁾ Wille hat diese Alge im Querdurchschnitt abgebildet (l. c. Tab. V, Fig. 57, 58) ohne die hier besprochenen anatomischen Umstände anzugehen.

Substrat mittelst einer schildförmigen Wurzel anhaftet und unten in einen stielrunden Theil übergeht, theilt sich dichotomisch in zahlreiche zusammengedrückte knorpelige Aeste, die oben baumkronenähnlich dicht gestellt und in den Spitzen keulenförmig verdickt sind ¹⁾. Untersuchen wir diese Alge in Bezug auf die Anatomie der Rinde und verfolgen wir mittelst Quer- und Längsschnitten in unterbrochener Serie diese Untersuchungen systematisch von unten nach oben oder umgekehrt, werden wir erstens finden, dass eine Schichtung der Rinde vorhanden ist, und dass diese Schichtung sich weit hinauf bis in die letzten Verzweigungen verfolgen lässt. Die Verästung steht auch, in Uebereinstimmung mit den Verhältnissen bei *Ahnfeltia plicata*, in bestimmter Relation zu der Schichtung insofern die Anzahl der Schichten mit der steigenden Verzweigung des Thallus abnimmt. Die ganze Oberfläche sämtlicher oberen Aeste — wir haben derartige Aeste von wenigstens fünf Ordnungen gezählt — ist mit einem Fruchtlager, in welchem zahlreiche Tetrasporangien zwischen sterilen "Paranemata" ihren Platz haben, überzogen. Unter dieser äusserlich am Thallus liegenden fertilen Schicht ziehen sich die Schichten der Rinde hin: am oberen Theile nur die primäre Rinde, weiter unten eine bis mehrere sekundäre Rindenschichten. Ueberall sind dabei die Schichtenringe vollständig, d. h. sie umgeben den Thallus ganz. Weiter unten aber, wo die Rippe sich mehr hervorzuhoben anfängt, und wo das Fruchtlager nicht mehr vorhanden ist, stehen die Schichten Gewölben ähnlich über einander, in voller Uebereinstimmung mit den Schichten bei *Phyllophora*, wie auch unsere hierher hörenden Figuren zeigen (Vergl. Fig. 11, 13). Der Zuwachs der Rinde ist hauptsächlich nach der Mitte der beiden planen Seiten verlegt, wo die Zellen der inneren Schichten sich zu strecken beginnen, um schliesslich die ausgeprägte Form anzunehmen die besonders diese Algengattung auszeichnet (Fig. 12). Die Zellen sind nämlich radial sehr gestreckt und die Länge derselben übersteigt den Querdurchmesser mehrmals, wodurch sie eine auffallende Aehnlichkeit mit den Pallisadzellen des Blattes der höheren Pflanzen erhalten.

WILLE hat in seiner hier oft citirten Arbeit *Odonthalia dentata* (L.) LYNGB. abgebildet ohne eine Andeutung der hier berührten Dinge zu geben. Diese Alge gehört jedoch unstreitig hierher, obschon die Schichten, die übrigens nur zu zweien oder dreien bei den uns zugänglichen Exemplaren vorhan-

¹⁾ Vergl. die vollständige Beschreibung in Agardh's Spec. Alg. p. 103, 104.

den waren, weniger scharf gegen einander begrenzt sind. Möglicherweise ist schliesslich auch **Plocamium costatum** J. Ag. hierher zu rechnen.

Unter den recht zahlreichen Rhodophycéen, die wir zu diesem Zweck untersucht haben, ist zuweilen vorgekommen, dass Algenformen welche einen sehr ausgebreiteten blattähnlichen Thallus haben, in ihren kurzen runden Stielen und vor Allem in den scheiben- oder schildförmigen Heftorganen, mit welchen sie am Substrate angewachsen sind, mehr oder weniger deutliche Schichtungen des peripherischen Gewebes hervortreten lassen. Wir brauchen wohl kaum hervorzuheben, dass diese Schichtung dieselbe wie bei den anderen genannten rothen Algen ist und in analoger Weise zur Wege gebracht wird. Sie ist hier aber nur in dem untersten Theile des Thallus zu finden, da nur hier die Bedingungen für eine solche Schichtung, ein festerer Bau des Inneren, vorliegt. Als Beispiele derartiger Schichtenbildung, die öfters sehr unregelmässig um das Centrum verläuft, können **Sarcophyllis edulis** (Stackh.) J. Ag., **Rhodymenia palmata** (L.) Grew. und **Polyphacum Smithiæ** (Hook et Harvey.) angeführt werden.

Es muss schliesslich bemerkt werden, dass immer schwer zu entscheiden ist, bei welcher Algenform überhaupt Dickenwachsthum stattfindet, und auf welche Weise dieses Dickenwachsthum erlangt wird. Es liegt in der Natur der Sache, dass nur Individuen von gewissem Alter derartigen Zuwachses fähig sind, und dass es keineswegs immer leicht ist des passenden Materials habhaft zu werden. Es ist ja auch natürlich, dass es hier nur von solchen Arten die Rede sein kann, welche perenniren oder mehrere Vegetationsperioden hindurch entweder ganz oder theilweise existiren. Uebrigens scheinen einige grössere Neigung zur Schichtenbildung zu haben als andere und fangen ebenfalls früher an Schichten zu bilden. Ein Umstand, den wir in keinen Falle vergessen dürfen, und der entschieden einen wichtigen Factor hierbei abgibt, ist der innere Bau des Thallus überhaupt und besonders die Beschaffenheit des centralen Gewebes. Untersuchen wir in dieser Beziehung die Rhodophycéen-species, bei denen eine Schichtung des Korticalgewebes nachgewiesen wurde, und vergleichen wir die respektiven Formen mit einander, finden wir, dass gewisse gemeinsame anatomische Eigenschaften vorhanden sind. Also besteht der innere Theil des Thallus oder das markartige Innere aus im Querschnitte meistens rundlichen und verhältnissmässig kräftig gebauten Zellen, die mehr oder weniger dicht zusammengedrängt liegen und ein mehr oder minder solides Mark aufbauen. Die Zellen der Rinde dagegen sind in senkrecht gegen die Län-

genaxe des Thallus gestellte Reihen geordnet, die mehr oder weniger scharf vom Centralgewebe abgegrenzt und meistens dicht an einander gereiht sind; sie bilden kurz gesagt ein festeres Parenchym das aus eckigen oder rundlichen Zellen zusammengesetzt ist. Ueberall wo die Rinde aus einem lockeren Netzwerk von Zellenreihen besteht oder weniger ausgebildet ist, ebenso wie überall wo das Innere zart und locker gebant ist, haben wir vergeblich eine Schichtung gesucht. Jedenfalls ist sie sehr wenig ausgeprägt gewesen.

Hierin ist möglicherweise auch die Ursache zu finden, dass z. B. *Apophleea Sinclairii* die sonst durch ihre Form und ihr ganzes habituelles Auftreten uns eine Schichtung vermuthen liesse, gegen alle Erwartung eine solche nicht aufweist; wenigstens haben wir sie bei dieser Alge vergebens gesucht.

Andererseits ist es auffallend, dass bei solchen Algenformen wie *Chondrus crispus* und *Farcellaria fastigiata* nicht ein Zuwachs in der Dicke in angeführter Weise nachgewiesen werden konnte, obgleich eine recht grosse Anzahl von Individuen untersucht wurde. Und doch sind sie theils durch ihr ganzes Auftreten, theils durch ihre Stellung im Algensysteme in Besitz aller Voraussetzungen hierfür. Es kann sein, dass das Nichtvorhandensein der Schichtung grade diesen Algen eigen und also natürlich ist; es kann aber auch sein, dass nicht zureichend alte Exemplare bei der Untersuchung vorlagen.

Jedenfalls ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die hier besprochene anatomische Eigenthümlichkeit einen noch grösseren Umfang hat und bei noch mehr Species und Gattungen zu suchen ist. Es ist nur nöthig genügendes und passendes Versuchsmateriel vorrätthig zu haben.

Die Entwicklung der Rindenschichten.

Die Entwicklungsgeschichte sowie die Bedeutung der periodischen Vermehrung des korticalen Gewebes ist schon bei den Laminarien mehrmals erörtert worden, ohne vollständig ins Reine gebracht zu werden. Die Untersuchung dieser Verhältnisse hat auch viele Schwierigkeiten zu überwinden, die bei den höheren Pflanzen leichter zu beseitigen sind. Vor allem geht die Entwicklung der Meeresalgen relativ langsam von Statten, und die hier besprochenen Repräsentanten der pflanzlichen Meeresbewohner machen in dieser Hinsicht keine Ausnahme. Ausserdem sind sowohl die äusseren als auch die innern Wachs-

thumsbedingungen derselben schwer zu verfolgen und auch bis jetzt wenig bekannt.

In Bezug auf die Art und Weise der Entstehung der Schichten der Laminarien hat sich im Laufe der Zeit grosse Meinungsverschiedenheit geltend gemacht. Nachdem die Annahme von LAMOUROUX, nach welcher die Zahl der Ringe als bestimmt und mit den vier gewöhnlichen Gewebearten der höheren Pflanzen vergleichbar aufzufassen war, sich nicht stichhaltig gezeigt ¹⁾, suchte LA PYLAIE das Entstehen der Schichten so zu erklären, dass das Wachsthum vom Centrum ausgehe, und zwar so, dass die Schichten von innen nach aussen ausgebildet würden, und sich also in Übereinstimmung mit den Zuwachszonen der Palmen entwickeln sollten ²⁾. Eine andere Auffassung der Frage hat dagegen RUPRECHT ³⁾, und FOSLIE schliesst sich ihm vollständig an ⁴⁾. Der erstgenannte Verfasser verneint also die Herleitung der Ringe aus der schlauchartigen Markscheit; statt dessen ist er geneigt anzunehmen, "dass durch neue Zellenbildung in der Peripherie des Stammes, die dem Rindensysteme zunächst liegenden Partien mit gefärbtem Zellinhalt nach und nach mehr einwärts zu stehen kommen und diese concentrischen Ringe bilden, während die abwechselnd zwischen den Ringen liegende periodische Neubildung aus farblosen Zellen besteht. Er scheint also, wenn wir nach dem, was er über diese ausgesprochen hat, urtheilen dürfen, die Ansicht zu hegen, dass die Neubildung in die Peripherie des Stammes verlegt ist und in innerhalb der Rinde gelegenen farblosen Zellenreihen vor sich geht. Übrigens ist es nicht leicht die Meinung des Verfassers zu deuten, da die dunkle Darstellung uns keine vollständige Auskunft giebt.

REINKE nimmt an, dass in der Rinde ursprünglich zwei Abtheilungen, eine äussere und eine innere Rinde vorhanden sind, deren jede eine Zeit lang an ihrer peripherischen Seite eine Schicht des Zuwachses besitzt. Das Dickenwachsthum der äusseren Rinde hört bald auf, während die innere sehr lebhaft in Dicke zuzuwachsen fortsetzt ⁵⁾.

¹⁾ Lamouroux, Bullet. de la soc. Philom., 1809.

²⁾ La Pyläie, Ann. des scienc. nat., 1825. Vol. IV.

³⁾ Ruprecht, Algenstammes I. c. p. 64.

⁴⁾ Foslíe, I. c. p. 16.

⁵⁾ Reinke, I. c. p. 377.

So weit es uns möglich gewesen ist, über entsprechende Entwicklungsverhältnisse bei *Alnefeltia plicata* und *Phyllophora* Klarheit zu gewinnen, welche beiden Algenformen wir aus schon erwähnten Gründen auch bei diesen Studien besonders benutzt haben, ist der Gang der Entwicklung ein ganz anderer als er bei den Laminarien angenommen wird. Der Herd der Neubildung ist hier nicht innerhalb der Rinde oder zwischen den Rindenschichten zu suchen; im Gegentheil liegt das Meristem stets in der Aussenfläche des Thallus in voller Übereinstimmung mit der Entwicklungsweise der bogenförmig über einander geordneten Gewebeschichten der Lithothamnionspecies, nachdem was KJELLMAN uns in seiner mehrmals citirten Algenflora mitgetheilt hat ¹⁾. Alle Umstände deuten darauf hin, und die Resultate der anatomischen Untersuchungen bringen uns die thatsächliche Grundlage für die Richtigkeit dieser Auffassung. Nur so ist es auch möglich, in so fern wir die Verhältnisse richtig aufgefasst haben, die oben hervorgehobene Variation der Fingirung und die ungleichartige Beschaffenheit der Gewebeelemente innerhalb der einzelnen Schichten bei den von uns untersuchten rothen Algen zu erklären.

Sehr einleuchtend in dieser Hinsicht ist in erster Reihe die Anlegung und weitere Entwicklung der proliferirenden Sprossen, die in grösserer oder kleinerer Anzahl bei *Alnefeltia* nicht selten einseitig aus dem Thallus hervorbrechen und an sowohl älteren als jüngeren Thallustheilen entstehen können. Bekanntlich vollzieht sich der Längenzuwachs dieser wie anderer verwandten Algen durch Spitzenwachsthum des Thallus. Auf dieselbe Art entwickeln sich natürlicherweise auch die Prolificationen, welche in den Schichten, sei es innern oder äusseren, je nachdem sie früh oder spät entstanden, angewurzelt sind. Sobald ein derartiger Spross angelegt wird, wird dieses äusserlich durch eine seichte Wölbung nach aussen angedeutet, die nach und nach zu dem beinahe winkelrecht gegen den Mutterthallus gestellten Aestchen hervorstößt. Gleichzeitig findet im Innern eine entsprechende Zellenvermehrung statt, indem die Zellen in einem beschränkten Umkreise die Beschaffenheit und das Aussehen annehmen, welche die Meristemzellen der Zweigspitzen auszeichnen. Ausserdem wird die Schleimhülle, die ursprünglich die äussersten Zellen bedeckte aufgelöst und verdünnt. Die Zellenreihen der Rinde entwickeln sich mit einem Worte weiter und differenziren sich in die bekannten Gewebesysteme dieser Pflanzen. Derselbe Ent-

¹⁾ Kjellman, l. c. p. 124.

wicklungsgang tritt überall ein, gleichgültig ob die Aestehen aus älteren oder jüngeren Partien stammen (Fig. 7—8). Die äusseren Zellen der Rinde, diese mag jung sein oder eine grössere Entwicklung — d. h. mehrere Ringschichten einschliessen — erreicht haben, sind also immer theilungsfähig und können sich von der Dicke der Membrane und der Dichtigkeit und Mächtigkeit der Schleimhülle unabhängig weiter anbauen. Beim fortschreitenden Zuwachs der Mutterpflanze können die Prolifikationen, die auf diese Weise entstanden sind, ebenfalls mit Rindenschichten ausgestattet werden, je nach dem sie in den ersten oder letzten Perioden des Lebens der Pflanze aus dem Thallus entsprungen sind. Ist der adventive Spross schon in den ersten Entwicklungsphasen der Pflanze angelegt und wächst die Alge mehrere Zuwachsperioden hindurch fort, ist es bei successiver Verfolgung der Gewebeentwicklung leicht herauszufinden, wie die eine Schicht nach der andere periodisch von der Mutteraxe auf dem Spross gleichwie hinüberfliesst, wobei die zuletzt angelegte, also die jüngste, sich immer äusserst befindet. Und dieser Vorgang wiederholt sich fortwährend, so lange die Mutterpflanze zuwächst oder lebenskräftig ist. Es giebt also eine bestimmte Korrespondenz zwischen dem Alter des Sprosses und der Schicht, aus welcher derselbe entsteht, und wir besitzen in dieser Korrespondenz ein Korrigens des Alters des Thallus, zu welchem Verhältniss wir im Folgenden zurückkommen werden.

Auch aus den Verhältnissen, die beim Anlegen und Auswachsen der einen Schicht nach der anderen bei *Ahnfeltia* und anderen in hier berührter Hinsicht mit *Ahnfeltia* verwandten Algen, bei welchen die Rinde fast gleichartig nach allen seiten zuwächst und sich ausdehnt, zum Vorschein kommen, lässt sich ohne Schwierigkeit nachweisen, dass die eine Schicht die andere erzeugt, so dass die äusserste die jüngste ist. Die Zellenreihen, welche eine schon fertig ausgebildete Schicht zusammensetzen und Seite an Seite winkelmässig gegen die aussenfläche des Thallus stehen, wachsen immer weiter und bilden auswärts nach Verlauf einiger Zeit eine Vergrösserung der Rinde, die in Folge gewisser einwirkenden Umstände als eine neue Schicht hervortritt, deren Zellenreihen ihrerseits bei der Wiederholung des Dickenzuwachses die Rolle des Anwachsgebietes übernehmen. Auf solche Weise entstehen immerfort Schichten, die ursprünglich von der Rinde des jungen Thallus abstammen. Das Meristem liegt nämlich wie schon angedeutet im Aussenrande des endochromführenden Gewebes, und wird mit jeder neu angelegten Schicht weiter nach aussen geschoben, während

die Schleimhülle, welche die Thallusfläche bedeckt, abwechselnd ab- und zunimmt und die Aussenwände dünner oder dicker werden je nach dem die Schichten im Zuwachs begriffen oder vollkommen fertig sind und möglicherweise für eine kürzere oder längere Zeit ausruhen.

Besonders klar treten uns diese Verhältnisse bei *Phylophora membranifolia* sowohl wie bei übrigen *Phylophora*-arten und vor allen Dingen bei *Melanthalia abscissa* entgegen, weil die Rindenzellen dieser Algen in Vergleich mit diesen bei *Ahnfeltia* relativ grösser und besser markirt sind. Bei *Melanthalia* kommt noch dazu, dass die Verzweigung des Thallus mit dem Zuwachs Schritt hält und gleich wie bei *Ahnfeltia* als ein Index des Zuwachses zu betrachten ist. Man trifft auch hier die Schichtenbildung, die stets auf die Verzweigung folgt. Wählen wir eine der genannten Algenformen, werden wir sehen, wie in den äussersten Zellenelementen eine Zellenvermehrung vor sich geht, so bald die Rinde in Dicke zuzuwachsen angeregt wird. Die Zellen theilen sich durch Querwände, welche sie entweder in zwei gleichgrosse Hälften theilen oder einen innern kürzeren Theil derselben abschneiden. Die durch Theilung entstandenen Zellen strecken sich je nach dem Charakter der betreffenden Species mehr oder weniger. Bei frischem Material wird man finden, dass die Aussenwände sich gleichzeitig verdünnen und weiter hinauschieben. Bei *Melanthalia* und auch, obschon nicht so augenscheinlich, bei den *Phylophora*-arten, wachsen die Zellen innerhalb einer Schicht noch längere oder kürzere Zeit in radialer Richtung zu und überschreiten schliesslich mehrmals ihre ursprüngliche Länge. Hierdurch wird die Breite oder Mächtigkeit der Schichten vervielfältigt, und die Schichtung der Rinde kann so ein ganz verändertes Aussehen annehmen. Die Zellenreihen der ausserhalb einander liegenden Schichten stehen dadurch in genetischer Verbindung, und man kann dieselbe Zellenreihe sämtliche Schichten hindurch vom Centrum nach der Peripherie des Thallus verfolgen.

Wir haben schon erwähnt, wie bei den letztgenannten Algen eine bemerkenswerthe Veränderung der Schichtenbildung vorkommt, und zwar derartig, dass die innersten Schichten den Thallus nicht vollständig umgeben, sondern sich nur seitlich an denselben anschliessen. Der ganze Verlauf der Entstehung dieser wie der übrigen vollständiger ausgebildeten Rindenschichten ist für die Beleuchtung hier besprochener Frage sehr interessant. Mustert man eine vollständige Querschnittsserie von z. B. *Melanthalia*, so zeigt sich, wie sich die

eine Schicht ausserhalb der anderen legt, und wie sie diese umfassend ihrerseits von einer anderen äusseren umschlossen wird (Fig. 11–14). Die eine Schicht erzeugt die andere, die mehr oder weniger vollständig eine Seite des Thallus umfassen kann und schliesslich bei hinreichender Verbreitung des Meristemes mit einer entsprechenden Schicht der entgegengesetzten Seite zusammenschmilzt.

In ähnlicher Weise kann man den Verlauf der Schichtenbildung im basalen Theile oder in der Heftscheibe des Thallus verfolgen, wenn mehrere Individuen dicht neben einander angewurzelt stehen und die Verdickungsringe einzelner Individuen zusammenfliessen um gemeinsame Schichten zu bilden. Vergleiche die hierzugehörnde Abbildung, die uns eine klare Vorstellung dieser Verhältnisse giebt.

In Folge dieser Entwicklungsweise ordnen sich die Zellen derartig, dass man die Zellenreihen, wie schon angedeutet ist, von der ersten Schicht bis an die Aussengrenze des Thallus verfolgen kann. Dieser Umstand deutet natürlicherweise in erster Reihe darauf hin, dass sämtliche Zellen einer der sämtliche Schichten durchgehenden Zellenreihen aus einer gemeinsamen Meristemzelle entstammen, dass sie ein und denselben Bildungsherd haben. Freilich kann man behaupten, dass diese Meristemzelle ebenso gut im Innern der Rinde, wie REINKE es für die Laminarien angenommen hat, oder in der Grenze zwischen der Rinde und dem Markgewebe liegen kann. Die Theilungen der nach aussen abschliessenden Zellen der äussersten Schicht der Rinde widersprechen doch mit Bestimmtheit einer derartigen Auffassung, ebenso wie die später zuwachsenden Zellen der inneren Schichten des zweiseitig ausgebildeten Thallus von *Melanthalia* und *Phyllophora* deutlich eine solche Annahme widerlegen.

Es wäre auch denkbar, dass die neu hinzukommenden Schichtenringe hier auf ähnliche Weise wie bei manchen anderen Floridéen entstehen, indem hyphenähnliche Fäden, Verstärkungshyphen, von Zellen im oberen Theil des Thallus nach unten zwischen oder innerhalb der Zellen wachsen, sich theilen oder vermehren und so neue Schichten zwischen anderen vorher existirenden zu Wege bringen. Schon der Umstand, dass die Rindenzellen der einzelnen Schichten mit einander korrespondiren, und nicht blos im Querschnitt sondern auch in der Längenrichtung betrachtet in Analogie mit den Zellen des Korkgewebes der Phanerogamen reihenweise geordnet sind, weist eine solche Deutung bestimmt ab. Noch weniger kann diese Erklärung vom Gesichtspunkt der Entwicklungsgeschichte der Rindenschichten gebilligt werden. Nirgends haben

wir eine Spur von hyphenartigen Auswüchsen oder von Hyphen gebildeten Schichten innerhalb der Rinde dieser Pflanzen gefunden, die als Urheber der Schichtung betrachtet werden könnten. Die Ringe stammen von Rindenzellen her und leiten ihren Ursprung von der Oberfläche des Thallus.

Ebenfalls thun die Ausbreitung und die gegenseitige Lage der Schichten in der Längsrichtung des Thallus den Entwicklungsgang derselben dar. Es ist in der Literatur mehrmals bemerkt, dass die Schichten in den Stipes der Laminarien im Längedurchschnitt nach aussen stufenweise kürzer werden ¹⁾. Die entgegengesetzte Behauptung liegt aber auch vor, nämlich die, dass sich die äusserst gelegenen Zonen höher hinauf auf die Stipes als die innere erstrecken ²⁾. So weit unsere Untersuchungen der inneren Struktur der hier genannten Algen an die Hand geben, gehen die äusseren d. h. die jüngeren Ringschichten im longitudinalen Durchschnitt unstreitig am höchsten auf den Thallus hinauf, wenn auch einzelne Schichten sich bisweilen nur über die basalen Theile oder über eine kürzere Strecke des Thallus verbreiten. Man braucht nur eine Serie von Längen- und Querschnitten durch den Thallus von der Anhaftungsstelle bis hinauf zu den jüngsten Theilen bei *Ahnfeltia plicata* oder *Melanthalia abscissa* zu sehen, um von der Gesetzmässigkeit der angegebenen Verhältnisse überzeugt zu werden. Von unten nach oben hören die Schichten allmählig auf, bis wir zu den letzten Verzweigungen kommen.

Es ist bemerkenswerth, dass, während die Schichten bei einigen nur zum unteren stielrunden, sowie zu dem schwach zusammengedrückten Theil des Thallus gehören, sie bei anderen regelmässig den ganzen Thallus mit Ausnahme der jüngeren Theile umgeben. Im Allgemeinen kann man, so weit wir aus unseren Erfahrungen schliessen dürfen, sagen, dass die Schichtungserscheinung bei den fadenförmigen oder weniger zusammengedrückten Formen höher als bei den Algenformen mit mehr ausgebreitetem Thallus steigt, vorausgesetzt, dass die betreffenden Algen die nöthige Festigkeit besitzen. Es giebt doch Ausnahmen, die zeigen, dass auch bei Algen mit flach gedrücktem Thallus die Schichtung normal weit hinauf auf die jüngsten Zweigtheile steigen.

¹⁾ Le Jolis, Exam. des espec. confond. sous le nom. de Lamin. digit. Auct. p. 542 N. A. Leop. Carol. 1856. Tom. XXII, 2; Schultz, Feh. d. Schichtenbild, mit Bezieh. auf d. nat. Classif. d. Pfl. p. 71—73 (Flora 1853).

²⁾ Foslie, l. c. p. 19.

Finden wir also, dass mit der fortschreitenden Entwicklung des Algen-individuums neue Schichten von aussen hinzukommen, die sich bei jeder Erneuerung weiter hinauf ausbreiten, dass die Erneuerung regelmässig centrifugal in der Peripherie vor sich geht, und sich gleichzeitig weiter hinauf schiebt, oder als acropetal betrachtet werden kann, wollen wir aber nicht damit behauptet haben, dass der Spitzenzuwachs nur an die Spitzenzellen der Zellenreihen der Rinde gebunden ist. Es leidet keinen Zweifel, dass auch andere Zellen der in Anlegung begriffenen Zellenreihen daran theilnehmen können und wirklich theilnehmen, obschon die vorliegenden Beobachtungen uns keinen ganz bestimmten Aufschluss darüber gegeben haben. Es ist uns doch als ziemlich sicher vorgekommen, dass z. B. bei *Melanthalia* oder *Phyllophora*, nebst der radialen Streckung der Zellen innerhalb der Rindenschichten, von der wir obenstehend sprachen, auch eine Vermehrung der concentrischen Zellenlager stattfindet. Ein Vergleich verschiedener Serienschnitte und Zählung der Zellen, welche in den einzelnen Reihen der verschiedenen Schnitte vorhanden, deuten darauf hin. Ob daneben neue selbstständige Schichten innerhalb der Rinde entstehen können, lassen wir dahin gestellt, da unsere Untersuchungen keine Gründe einer solchen Annahme darbieten. Nach dem, was wir gesehen, fühlen wir uns nicht geneigt diese Annahme als berechtigt anzusehen, jedenfalls fehlt jeder Beweis dafür.

Es bleibt jetzt übrig zu entscheiden, durch welche äussere Factoren diese anatomischen Eigenthümlichkeiten bedingt werden oder die nothwendigen Voraussetzungen für diese Schichtenbildung auszufinden. Diese Frage wird in so fern schwieriger zu lösen sein, als unsere Kenntnisse der äusseren Lebensbedingungen der Meeresalgen überhaupt nur geringe Leitung geben. Im Allgemeinen ist man wohl in Bezug auf die Schichtung des Korticalgewebes der Laminarien darin einig, dieselbe als Anzeiger periodischer Entwicklungsphasen anzusehen, die möglicherweise dem jährlichen Zuwachse entsprechen. FOSLIE hat Laminaria mit Rücksicht auf diese Verhältnisse näher studirt, und ebenfalls direkte Observationen im Freien um die Frage zu lösen angestellt. Nach Erwägung der gewonnenen Resultate und anderer schon bekannten Umstände ist er der Meinung: "dass die Schichtenringe der Laminarien jedenfalls nicht einen jährlichen, eher vielleicht einen halbjährlichen Zuwachs andeuten mögen" ¹⁾.

¹⁾ Foslíe, l. c. p. 80.

Er kann jedoch nicht leugnen, dass bei voller Reife der Pflanze nur ein Ring jährlich entsteht, und nähert er sich in diesem Falle Le Jolis, der mit Bestimmtheit behaupten will, dass die Anzahl der Ringe wirklich ein Index des Alters der betreffenden Pflanze ist ¹⁾.

So weit unsere Beobachtungen eine Schlussfolgerung erlauben, sind in den hier vorliegenden Fällen die besonderen Schichten als Producte gleich oft eintretender Unterbrechungen des Vegetirens anzusehen, es sei nun, dass diese Unterbrechungen ein- oder mehrmals in einer Vegetationsperiode des Jahres eintreffen.

Wir haben schon die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, wie grosse Schwierigkeiten es mit sich führt, wenn man Meeresalgen derartiger Ausbildung wie die hier besprochenen an Ort und Stelle studiren oder im selben Sinne wie sonstige Pflanzen mit gegenwärtig zu Gebot stehenden Hilfsmitteln kultiviren will. Man hat auch desswegen die Sache auf andere Weise aufzuklären gesucht, indem man den Blattwechsel, die Narbenflecken u. a. m. zu Hülfe genommen. In wie fern diese Versuche den Verfassern positive Resultate eingebracht haben, lassen wir dahin gestellt. Jedoch bietet *Ahnfeltia plicata* insofern besonderes Interesse, dass die Verzweigung des Thallus sowie die adventive Sprossung uns gute Anhaltspunkte abgeben. Die vergleichende Untersuchung dieser beiden Arten vegetativer Ausbildung bei Exemplaren verschiedener Entwicklungsstadien haben uns belehrt die Schichten als den Zuwachspanoden gleichkommend zu betrachten. Ob dabei diese Perioden mit den jährlichen Perioden zu vergleichen sind oder nur kürzere Zeiträume umfassen, können wir nicht entscheiden, da keine faktischen Beweise dafür angegeben werden können.

Wie bekannt vollzieht sich die Verzweigung bei *Ahnfeltia plicata* auf zweierlei Art, theils vermittelt Dichotomie, die sich regelmässig ein- oder zweimal in jeder Wachstumsperiode wiederholt, theils durch Extrasprossen, die hie und da an den älteren Theilen des Thallus erscheinen. Gleichzeitig mit dieser Auflösung des Thallus in normale oder adventive Aeste werden neue Korticalschichten um den vorjährigen und die noch älteren Theile angelegt, und mit jeder neuen Wachstumsperiode kommen immer neue Schichten hinzu, wobei also die Schichtung sich immer weiter hinauf auf den Thallus schiebt, und so

¹⁾ Le Jolis l. c. p. 553.

die Anzahl der Schichten sich für jede solche Periode mit einer vermehrt. Die Zweige adventiven Ursprunges werden immer tiefer im Thallus angewurzelt, und nehmen so allmählig die charakteristische röthliche Farbe an, während die zuletzt entstandenen von der jüngsten sekundären Schicht ausgehen. Dies wiederholt sich unausgesetzt so lange sich die Pflanze überhaupt normal entwickeln kann.

Wachsen die Individuen auf mehr geschützten Standorten tritt eine geringere Schärfe in der Begrenzung der Schichten auf. Sind dagegen die Vegetationsverhältnisse insofern verändert, dass die Exemplare auf mehr offenen Plätzen auftreten, ist die Schichtung deutlicher, wie wir oft beim Vergleich von Individuen, die von Standorten wechselnder Natur herstammten, gefunden haben. Zuweilen zeigen sich im Querschnitte eine oder mehrere weniger distincte, kürzere oder längere Grenzlinien, die als unvollständige Kreisbogen betrachtet werden können und von uns oben als sekundäre Schichtgrenzen bezeichnet worden sind. Wird das Spitzenwachsthum auf irgend welche Weise z. B. durch epiphytische Algen oder ansiedelnde Thiere gehemmt, kann das Dickenwachsthum herabgesetzt werden, und ist die hemmende Kraft zu stark, unterbleibt die sekundäre Umhüllung vollständig. Bei *Melanthalia abscissa* haben wir auch in der dichotomischen Verzweigung des Thallus gute Hülfe bei der Beurtheilung dieser Frage, da die Schichtung hier ebenso wie bei *Ahnfeltia plicata* mit der Verästung Schritt hält. Einen einleuchtenden Beweis zum Aufklären dieser Frage giebt uns diese Alge in ihren stets zurückkehrenden Tetrasporangien führenden Lagern, die die Aussenfläche des Thallus bedecken, und jedesmal, wenn ein solches von Neuem hinzu kommt, eine Schicht mehr verbergen oder umhüllen.

Schwieriger stellt sich die Sache bei *Phyllophora membranifolia*, indem hier die Verzweigung und damit verbundene Schichtenbildung uns keine oder wenigstens nicht so deutliche Auskunft liefern. Die Übereinstimmung des inneren Baues und die ähnliche Beschaffenheit und Entwicklung der Korticalsichten sprechen doch insgesamt für die Annahme, dass die Schichtung der Rinde bei *Phyllophora* ebenfalls die Periodicität des Zuwachses bezeichnet.

Nach dieser Auffassung wäre die längere oder kürzere Dauer der Ruheperioden als zu der mehr oder weniger ausgeprägten Schärfe der Schichtengrenzen beitragender Factor aufzufassen. Es leidet auch keinen Zweifel, dass die Meeresgewächse in Analogie mit den Landpflanzen unter Einfluss des

Wechsels äusserer Bedingungen stehen, so dass mit dem Eintritt einer günstigen Periode neue Lebenswirksamkeit anfängt, die ihren Ausdruck nicht nur in dem gewöhnlichen Spitzenwachsthum der Pflanze nimmt sondern sich über die ganze Pflanze ausbreitet, und so unter andern neue Rindenschichten hervorbringt. Fängt die Energie des Wachsthum in Folge Einwirkung äusserer das Wachsen bestimmender Agentien an herab gesetzt zu werden um schliesslich ganz aufzuhören, bewirkt dieses in erster Reihe, dass die Zellen in Grösse abnehmen. Ist Ruhe eingetreten, kommen die Zellen, welche die neue hinzugekommene Schicht nach aussen abschliessen, eine längere oder kürzere Zeit mit dem umgebenden Medium in Berührung und unter Einfluss desselben. Die Zellenwände nehmen davon Eindruck, verdicken sich und erhalten diese stark lichtbrechende Eigenschaft und das weisschimmernde Aussehen, welche die äusserste Zellschicht des Thallus der Algen im Allgemeinen kennzeichnen.

Erneuert sich jetzt der Zuwachs, tritt wieder Theilung in den Zellen ein, und eine neue Gewebeschicht entsteht, die aus dünnwandigeren Elementen zusammengesetzt ist, und eine helle lichtbrechende Grenzlinie bleibt da zurück, wo die verdickten Innenwände der zuwachsenden Zellen ihren Platz haben. Das Wiedereintreten des Ruhezustandes verursacht abermals Aenderung der Zellengrösse sowie chemische und physikalische Umwandlung der Zellmembrane und eine neue Grenzlinie wird vorbereitet.

Ist die Wachsthumenergie mit günstigen Vegetationsverhältnissen verbunden, und liegt der Zuwachs nicht zu lange nieder, wie z. B. in jüngeren Thallustheilen, wird die Abgrenzung nicht so distinct. Geht aber das Wachsthum langsam vor sich und ist die Zeitdauer desselben länger, wie z. B. in älteren Theilen, werden die Grenzschichten sehr deutlich markirt. Geht hierbei die Entwicklung der Schichten ungestört fort, bilden sich dieselben gleichförmig aus; treten dagegen unterdessen Störungen auf irgend welche Weise ein, können sekundäre Abgrenzungen innerhalb der primären angelegt werden.

Anderseits stehen die Intensitet und Zeitdauer des Zuwachses zu der Mächtigkeit der Schichten in Causalverhältniss.

In Analogie hiermit ist auch die wechselnde Art der Schichtung zu erklären, ebenso wie die Unregelmässigkeiten der Ausbildung derselben, welche darin bestehen, dass die eine Seite sich mehr als die andere entwickelt oder die Schichtung in einem Theile des Thallus beinahe oder vollständig ausbleibt, während sie in anderen Theilen desselben gut ausgebildet vorhanden sein kann, sich

hierzu anschliessen. Bei *Melanthalia* stellt sich die Sache ein wenig anders, indem hier noch ein Factor mitgerechnet werden kann, der noch mehr von der Richtigkeit unserer Erklärung zeugt. Im oberen Theil des Thallus werden mit jeder neuen Schicht neue fertile Lagen angelegt, die mit der Ausleerung der Sporangien wegfällen und mit der Wiederholung der Schichtenbildung aufs Neue ausgebildet zu werden scheinen. Das Anwachsen, die Fructifikation und das Wegfallen der fertilen Zellenreihe tragen natürlich ihrerseits bei den betreffenden Grenzzellen die charakteristischen Membranverdickungen zu geben und die Abgrenzung der Schichten noch besser zu markiren. Besonders einleuchtend und lehrreich ist in berührter Hinsicht der Übergang zwischen dem fertilen und dem sterilen Theil des Thallus, der zu voller Evidenz zeigt, dass die Abgrenzung der Schichten mit der Periodicität des Zuwachses der Rinde zusammenfällt.

Rücksichtlich der wechselnden Tingierung des äusseren und inneren Theiles jeder Schicht und überhaupt der Veränderung der Farbe vom Centrum nach der Peripherie des Thallus scheint, wenn wir die Ursache dieser Verhältnisse berühren wollen, das Wechseln der Farbe innerhalb der einzelnen Korticalschichten nach dem, — was von der Anlegung und Ausbildung dieser zu erschen ist, mit der ungleichen Zeitdauer des Einwirkens und dem Zutritt der Lichtstrahlen gewissermaassen verbunden zu sein. Das Auswachsen der Zellenreihen in radialer Richtung geht wie es scheint ziemlich rasch. Währenddessen, besonders aber im Anfang des Wachsthum, werden die angelegten Zellen nicht so lange mehr direkt den Lichtstrahlen ausgesetzt, die durch das Wasser die Pflanze treffen. In Folge dessen werden sie auch weniger tingirt. Hört dagegen der Zuwachs auf oder verzögert sich das Wachsthum, wird das Endochrom in Folge des anhaltenden Lichteinwirkens besser ausgebildet und theilt dem äusseren Zellengewebe einen dunkleren Farbenton mit.

Schwieriger ist es herauszufinden, wie die Zunahme der Farbenstärke von innen nach aussen und der Farbenübergang von Graugrün bis zum Rothen (bei *Amphelia*) zu Stande gebracht wird, wenn nicht das zunehmende Alter auf irgendwelche Weise dabei einwirkende Einflüsse ausüben kann. Die angegebenen Verhältnisse sind übrigens nicht anderen rothen Algen fremd, sondern treten uns unter den Rhodophyceen nicht selten entgegen. Wir kennen noch zu wenig die Bedingungen der Endochromfärbung der Algen. Nur das wollen wir hervorheben, dass ausser dem Licht und anderen denkbaren einwirkenden

Agentien die Temperatur hier wie im Leben der Meeresbewohner überhaupt entscheidend eingreifen muss, und in Folge dessen in diesem wie in anderen Fällen nicht bei Seite gelassen werden darf.

Die Bedeutung der Schichtenbildung.

In Bezug auf die Aufgabe dieser wiederholten Schichtenbildung innerhalb der Rinde der Rhodophycéen, kann die Frage nicht mit voller Sicherheit gelöst werden, da uns die nöthige experimentelle Unterlage in dieser Richtung fehlt.

Schon von Anfang an haben wir indessen angedeutet, wie die Schichten mit Nothwendigkeit gesteigerte Festigkeit bewirken müssen. Diese Aufgabe der Schichtung ist wohl auch nicht zu läugnen; es liegt in der Natur der Sache und braucht gewiss keine nähere Auseinandersetzung. Würden wir hier diese mechanische Aufgabe der Korticalschichtung genauer bestimmen, wäre sie unstrittig als eine Art der biegungsfesten Konstruktionen aufzufassen, die in Verein mit der inneren Spannung dazu beiträgt die Pflanze aufrecht und steif zu halten.

Wir können aber anderseits nicht verhehlen, dass durch die Vermehrung des endochromführenden Gewebes gleichzeitig das assimilirende System sich vermehrt, so dass die assimilatorische Leistung erhöht werden kann und wirklich erhöht wird. Dieser Umstand ist um so viel mehr zu beachten, da er nicht nur den hier besprochenen Algenformen, resp. *Ahnfeltia* und *Phyllophora*, eigenthümlich ist, sondern als Ausdruck einer allgemeinen, bei manchen Meeresalgen herrschenden Tendenz zu betrachten ist, welche das Herabsetzen der Assimilationsenergie, das eine natürliche Folge der geringeren Lichtmenge, der verhältnissmässig niedrigen Temperatur und der kurzen Vegetationszeit wird, zu ersetzen beabsichtigt. Es giebt der Beispiele viele, die darauf hindeuten, und ein Streben die Wirksamkeit der assimilatorischen Kraft zu erleichtern und das Licht möglichst auszunutzen findet, so weit andere äussere Einwirkungen dies zugeben und Kombinationen mit anderen Factoren es erlauben, bei einer nicht geringen Anzahl von Meeresalgen statt ¹⁾.

Bei den hier besprochenen Algenformen und vor allem bei *Phyllophora* und *Melanthalia* wird das Assimilationssystem dadurch noch mehr befördert,

¹⁾ Vergl. die hiervon abweichende Auffassung von Berthold, Beiträge zur Morph. und Physiol. d. Meeresalgen (Pringsh. Jahrb. Bd. XIII 1882).

dass die einzelnen Zellen des Endochromgewebes eine radial gestreckte cylindrische Form annehmen, die der Form der typisch ausgebildeten Pallisadzellen ziemlich nahe kommt (Vergl. die Fig. von *Melanthalia* und *Phyllophora*). Obschon diese Pallisadenform, die besonders die Zellen der ersten Schichten charakterisirt, unstreitig die Abrundung des Thallus der betreffenden Pflanzen bewirken muss, muss diese Streckung mit einer assimilatorischen Function verbunden sein in gewisser Uebereinstimmung mit den höher organisirten Pflanzen und ihrerseits das assimilatorische Vermögen des sekundären Rindengewebes unterstützen.

Die Schichtung, die auf diese Weise periodisch wieder eintritt, scheint indessen auch in gewisser Beziehung zu der Fructification und den Organen der Fortpflanzung zu stehen. Unstreitig ist so bei *Melanthalia* der Fall, bei welcher Alge die Schichten, so lange die Thallustheile noch relativ jung sind — bei älteren kommt es nicht vor — als Träger fertiler Zellenlager dienen können und neue zu Wege bringen, wenn mit wiederholtem Anwachs neue Schichten Innzukommen, deren äussere Zellen in fertile umwandelt werden. In wie fern ein derartiges Prinzip des Nutzens auch bei anderen Algen, bei welchen Schichtung in bedeutender Umfassung vorkommt, sich nachweisen lässt ist eine Frage, die noch offen steht und bis auf weiteres auf ihre Lösung warten muss. Verschiedenes deutet darauf hin, dass die Rindenschichten der Florideen neben den angeführten Aufgaben auch die Function haben, dass sie die Reproductionorgane einschliessen.

Anhang.

In der allgemeinen Characteristik, die *Agardh* in seinen *Species Algarum* über die Gattung *Melanthalia* geliefert hat, findet die Art und Weise der Sphaerosporenbildung folgende Erwähnung: "sphaerospore in apicibus ramorum nematheciose incrassatis subclavaformis evolute, ex articulis supremis filorum orae (cruciatim? divisae)"¹⁾. Da wir bei den Untersuchungen über die Entstehung der Rindenschichten der *Melanthalia*-arten ebenfalls Gelegenheit hatten die Sphaerosporen oder Tetrasporen zu studiren und dabei die vollständige Entwicklung der genannten Sporen zu verfolgen und diese Sache ins Reine zu bringen in Stande waren haben wir geglaubt, dass es vom gewissen Werthe und Interesse sein würde dieses Entwicklungsverhältniss hier besonders zu besprechen.

Wie bekannt hören die Tetrasporen im Allgemeinen zu den korticalen Gewebeproducten und sind oft in Nemathecien gelagert. So verhält es sich auch mit *Melanthalia abscissa*, welche Art uns als Untersuchungsmaterial im vorliegenden Falle vorlag; wie diese Verhältnisse sich bei den anderen *Species* von *Melanthalia* gestalten, können wir nicht entscheiden, da keine passende Entwicklungsstadien zu haben waren.

Untersucht man die Ausbreitung der Nemathecien erwähnter Algen-species näher, und sucht die Grenze derselben genauer zu bestimmen, findet man, wie die fertile Schicht sich über mehrere (beim unseren Materiale 4—5) Verzweigungssysteme ausbreitet. Von der unteren Hälfte der äussersten Aeste ausgehend streckt sie sich, indem sie die ganze Fläche des Thallus einnimmt, weiter nach unten. Den jüngsten Verzweigungsästen, deren Spitzen fächerförmig nach zwei Seiten ausgebreitet sind, fehlen dagegen wie es scheint Nemathecien und sie sind also steril. In dem fertilen Theile, wo die Nemathecien vorhanden sind und die Tetrasporangien sich entwickeln, entstehen die Mutterzellen der

¹⁾ L. Agardh, Spec. genera et ordines Algarum 1876, pag. 403.

Tetrasporen unmittelbar aus den äussersten Zellen der Rinde, indem diese sich nach aussen verlängern, anschwellen und einen dichten körnigen Inhalt mit einem sehr ausgeprägten und relativ grossen Kern erhalten. Die Form der Zellen ist verschieden, nachdem man dieselben von der einen oder anderen Seite der Länge nach sieht (Vergl. Fig. 15). Auf der einen Seite sind sie oval-abgerundet, während sie von einer anderen Seite betrachtet eine mehr länglich schmale Gestalt besitzen. Zwischen den fertilen Zellen stehen zahlreiche schmale, sterile, die doch wie es scheint ihrerseits späterhin in fertile übergehen können.

Bei den Floridéen im Allgemeinen werden die Tetrasporen auf mehrerlei Art angelegt. Gewöhnlich theilt sich dabei die Mutterzelle in vier Tochterzellen, die gegenseitig entweder tetraëdrisch, kreuzförmig oder zonenförmig liegen ¹⁾. Schneidet man die fertile Schicht bei *Melanthalia* durch und mustert die verschiedenen Entwicklungsstadien näher, die man in einem und dem selben Quer— oder Längedurchschnitte oft nebeneinander trifft wird man bald den ganzen Vorgang der Tetrasporenbildung herausfinden. Sobald die Mutterzelle reif ist theilt sie sich zuerst durch eine Wand, die quer gegen die Längsaxe der Mutterzelle und also parallel mit der Aussenfläche des Thallus liegt. Die beiden Zellen, die in dieser Weise angelegt werden, können gleich gross sein; gewöhnlich ist jedoch die eine, im Allgemeinen die äussere oder obere Tochterzelle, grösser, während die innere ein wenig kleiner ist. Die darauf folgenden Theilungen werden durch Scheidewände, deren Flächen parallel mit der schmälern Seite der Mutterzelle liegen, ausgeführt und treffen zuerst die äusseren Tochterzellen, während die inneren sich gewöhnlich etwas später in zwei theilen (Fig. 15). Dieser letztere Umstand ebenso wie die wechselnde Grösse der Tochterzellen steht natürlicherweise mit dem Platz, welcher der Mutterzelle angewiesen ist, in Uebereinstimmung, und ist also mit der Form der Zelle nahe verbunden. Die Zellenvermehrung ist hier mit aus und die vier kreuzförmig (cruciatum) angelegten Tetrasporen runden sich ab und entwickeln sich wie gewöhnlich.

Die Vermuthung, die *Agardh* ausgesprochen hat, hat sich also als richtig erwiesen und das Fragezeichen kann in Bezug auf "cruciatum divise" als überflüssig gestrichen werden.

¹⁾ Agardh, l. c. pag. 89—94; Hanck, Die Meeresalg., pag. 44.



Figuren-Erklärung.

Ahnfeltia plicata, fig. 1—7.

Fig. 1. Querdurchschnitt eines älteren Theiles des Thallus: a, das axil. Gewebe; b, die kortical Schichten. $\frac{100}{1}$.

Fig. 2. Querschnitt mehrerer an der Basis zusammengeschmolzener Exemplare, die zum Theil mit eigenen zum Theil mit gemeinsamen Schichten versehen sind: vergl. a, b, c—c". $\frac{100}{1}$.

Fig. 3. Längedurchschnitt der Anheftungsstelle des Adventivsprosses: m, das axil. Gewebe des Sprosses; b, das Korticalgewebe desselben; a, die Mutteraxe. $\frac{255}{1}$.

Fig. 4. Querdurchschnitt des Korticalgewebes mit drei Schichten. b—b". $\frac{615}{1}$.

Fig. 5. Verschiedene Entwicklungsstadien des Thallus im Querschnitt. $\frac{40}{1}$.

Fig. 6—7. Längedurchschnitt des Mutterthallus (a, b) nebst der Anheftungsstelle des adventiven Sprosses (c, c', c"). $\frac{40}{1}$.

Phyllophora membranifolia, Fig. 8—10.

Fig. 8. Der Thallus im Querschnitt: a, das axil. Gewebe; b'—b'', primäres und sekundäres Korticalgewebe. $\frac{280}{1}$.

Fig. 9—10. Querschnitte vom oberen und vom basalen Theil des Thallus um die Veränderung der äusseren Gestalt desselben in Folge sekundärer Schichtenbildungen zu zeigen: a, das axile; b, das korticale Gewebe. $\frac{40}{1}$.

Melanthalia abscissa, fig. 11—15.

Fig. 11. Querschnitt die laterale Entwicklung der ersten Schichten des Thallus darstellend; a und b = a und b in fig. 9—10. $\frac{125}{1}$.

Fig. 12. Section des Korticalgewebes mit mehreren ausserhalb einander liegenden Schichten (b'—b'''). $\frac{150}{1}$.

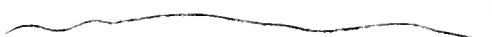
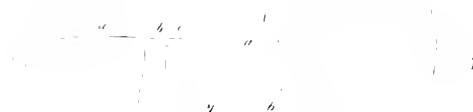
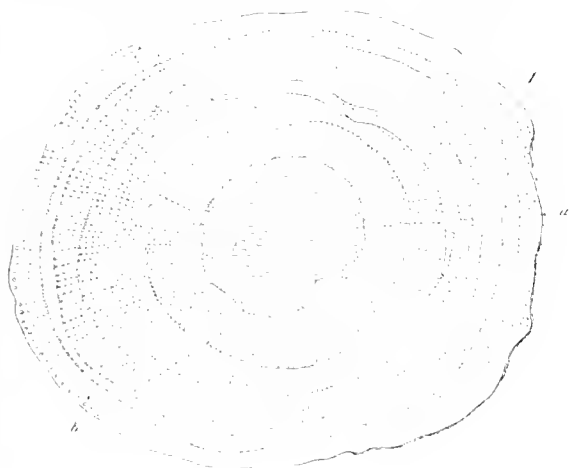
Fig. 13 = Fig. 11. Schemat. $\frac{40}{1}$.

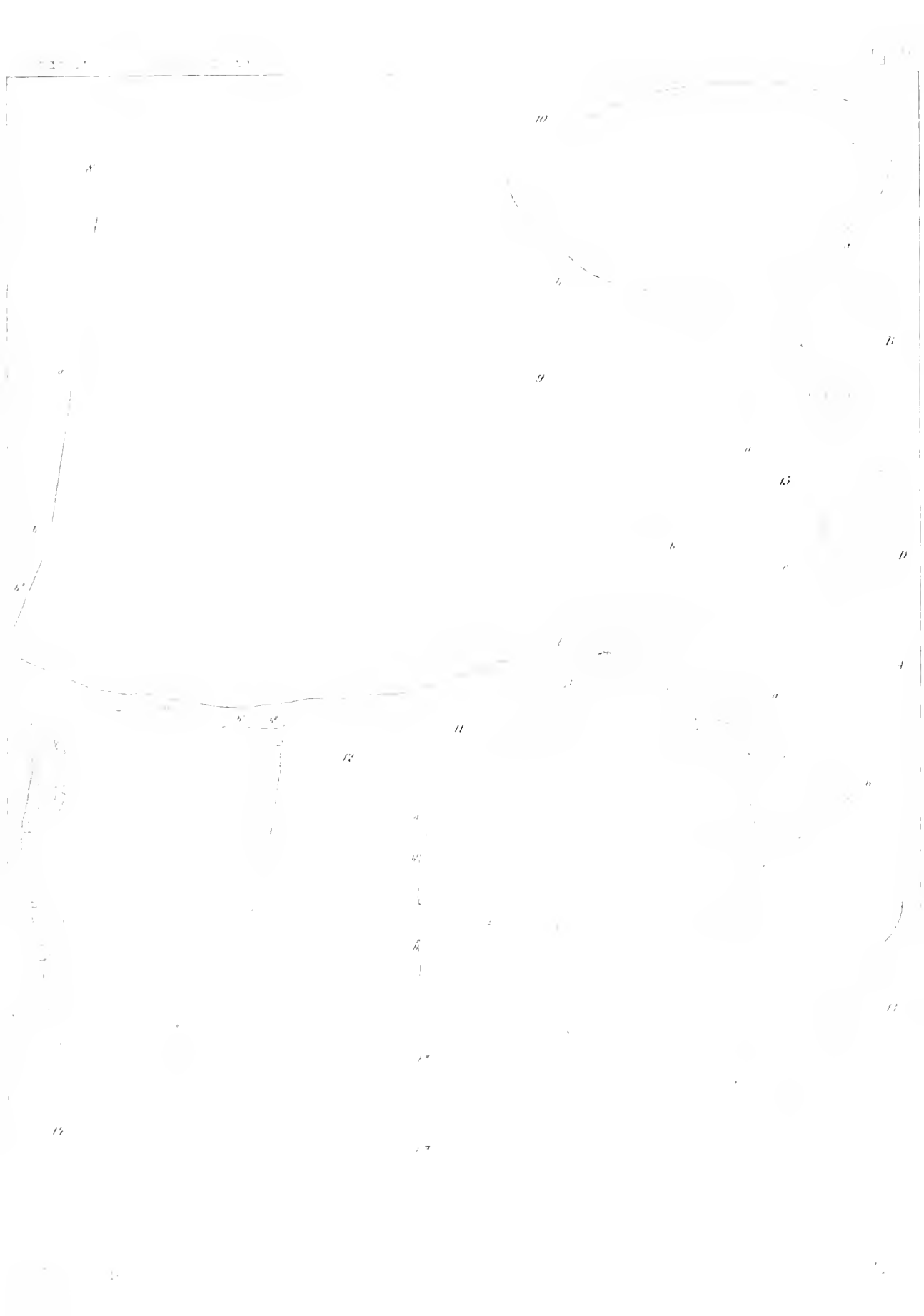
Fig. 14. Querschnitt des oberen Theiles des Thallus mit einem äusserst liegenden fertilen Lager; c, b' zeigen den ersten sekundären Zuwachs. $\frac{125}{1}$.

Fig. 15 Die Entwicklung der Tetrasporen.

Verzeichniss der untersuchten Arten.

Fam. Cryptonemiaceae.	
1. Sarcophyllis edulis (Stackh.) I. Ag.	pag. 23.
Fam. Gigartinaeae.	
2. Gigartina acicularis (Wulf.) Lamour.	18.
3. „ pistillata (Gm.) I. Ag.	„ „
4. „ mamillosa Good. et Woodw. I. Ag.	„ „
5. „ striata (Turn.) I. Ag.	„ „
6. Ahnfeltia plicata (Huds.) Fr.	8.
7. „ gigartinoides I. Ag.	17.
8. „ coccinea I. Ag.	„ „
9. „ Durvillae (Bory Coqui) I. Ag.	„ „
10. „ torulosa (Hook. et Harv.) I. Ag.	16.
11. „ furcata (Hook. et Harv.) I. Ag.	„ „
12. „ polyides Aresch.	17.
13. Gymnogongrus norvegicus Gunt. I. Ag.	18.
14. „ nodiferus I. Ag.	„ „
15. „ Griffithsia (Turn. Martius)	„ „
16. Phyllophora Brodiai (Turn.) I. Ag.	21.
17. „ rubens Good. et Woodw. Grew.	„ „
18. „ membranifolia (Good. et Woodw.) I. Ag.	19.
19. „ nervosa (Dec.) I. Ag.	21.
20. „ palmettoides I. Ag.	„ „
21. „ Bangii Jensen	„ „
Fam. Rhodymeniaceae.	
22. Rhodymenia palmata (L.) Grew.	23.
23. Chrysomenia uvaria (Wulf.) I. Ag.	18.
24. Plocamium costatum I. Ag.	22.
25. „ coccineum (Huds.) Lyngb.	18.
Fam. Sphaerococcaceae.	
26. Melanthalia abscissa (Turn.) I. Ag.	21.
27. „ concinna I. Ag.	„ „
28. „ obtusata (Lab.) I. Ag.	„ „
29. Gracilaria confervoides (L.) Grew.	18.
30. „ armata Ag. I. Ag.	19.
Fam. Rhodomelaceae.	
31. Odonthalia dentata (L.) Lyngb.	22.
32. Polyphacum Smithiae (Hook. et Harv.)	23.





BEITRÄGE

ZUR KENNNTNIS

DER FLORA VON SÜDBOSNIEN UND DER HERCEGOWINA

VON

SV. MURBECK.

— 1 —

LUND 1892

BERLINGSKA LIT. TRYCKERI OCH STHUGOLTERSKA LIT. BOKLAGET

Beiträge zur Kenntniss der Flora von Südbosnien und der Hercegovina.

Von

SV. MURBECK.

Eine wissenschaftliche Eroberung Bosniens und der Hercegovina ist, kann man sagen, den dortigen politischen Neugestaltungen dicht auf dem Fusse gefolgt; und dass auch die Vertreter der botanischen Wissenschaft energisch eingegriffen haben, um sich auch ihrer Früchte aus dem neuen Felde zu sichern, nachdem es durch eine geordnete Verwaltung, bedeutend verbesserte Verbindungen u. s. w. immer zugänglicher gemacht worden ist, dürfte schon aus dem S. 13 mitgetheilten Verzeichniss der wichtigsten Literatur hervorgehen.

Bosnien und die Hercegovina sind aber auch im hohen Grad beachtenswerth, und zwar nicht am wenigsten in Betreff der Vegetation. Zur Lösung einer Menge pflanzengeographischer Fragen ist nämlich eine genaue Kenntniss der Flora dieser Landstriche von der grössten Wichtigkeit, und über den genetischen Zusammenhang verschiedener Typen scheint die Balkanhalbinsel überhaupt werthvollere Aufschlüsse als vielleicht irgend ein anderer Theil Europas zu geben.

Dass die Vegetation Bosniens und der Hercegovina einen ziemlich grossen Reichthum an Formen entfalten und Beziehungen zu wesentlich verschiedenen Floren darbieten muss, ist schon aus der geographischen Lage und den wechselnden klimatischen und orographischen Verhältnissen dieser Länder anzunehmen. Leider ist sie gegenwärtig nur nach ihren allgemeinsten Grundzügen bekannt, was nicht zu wundern ist, da die bisher gewonnenen Thatsachen zum

weit grössten Theil von einem Stoff herrühren, den die Forscher so zu sagen auf reisendem Fusse eingesammelt haben. Eine allgemeine Characteristik würde daher sowohl schwankend wie unvollständig werden, übrigens schon deshalb, weil die Kenntniss der meisten angrenzenden Florengebiete sehr mangelhaft ist. Auch will die folgende Darstellung, welche sich ausschliesslich auf eigenen Beobachtungen und auf eigenem Material gründet, keineswegs als Versuch einer solchen Characteristik betrachtet sein; sie hat nur den Zweck gewisse Hauptzüge der Natur dieser Vegetation hervorzuheben, welche zur Vergleichung der Nachbarfloren und zur Beurtheilung ihres Ursprunges von grösserem Interesse sein dürften.

Bosnien und die Hercegovina werden bekanntlich fast ganz von den Dinarischen Alpen gefüllt, und da diese einerseits in enger Verbindung mit der centraleuropäischen Alpenkette, andererseits gen Osten in den eigentlichen Balkan übergehen und gen Süden in direkter Verbindung mit der Schardagh-Grammos-Pinduskette und durch diese auch mit den südgrichischen Hochgebirgen stehen, so ist in Betreff der alpinen Vegetation zu erwarten, dass diese ausser mitteleuropäischen, sowohl balkansche als gewisse griechische Typen darbietet. Im Norden und Nordosten fällt Bosnien terrassenförmig gegen die slavonische Ebene ab und wird ausserdem noch in nördlicher Richtung von den in ihrem oberen Lauf engen und felsigen, weiter unten aber breiten und fruchtbaren Thälern der Drina, der Bosna, des Vrbas und der Una durchschnitten. Hierdurch wird sowohl zahlreichen baltisch-mitteleuropäischen Typen als der pannonisch-pontischen Flora ein weites Feld eröffnet. In der Hercegovina kommt auf schmälere Streifen längs der adriatischen Küste und der dalmatinischen Grenze sowie auch im Flussthale der Narenta noch ein ausgeprägtes mediterranes Element hinzu. Schliesslich sind noch ein apenninisches und ein in gewissen Gegenden stark hervortretendes endemisches Element zu unterscheiden.

Der Theil, den diese verschiedene Florenelemente an der Zusammensetzung der Vegetation haben, ist je nach den verschiedenartigen orographischen und klimatischen Bedingungen natürlich sehr schwankend und lässt sich noch nicht einmal für eine einzelne Gegend bestimmen. Ich muss mich deshalb begnügen in dieser Beziehung einige allgemeine Andeutungen zu geben.

Das baltisch-mitteleuropäische Element tritt in Bosnien sehr scharf hervor, sogar in den südlicheren Gegenden, wobei doch zu bemerken, dass diese

zum grossen Theil innerhalb der subalpinen Region fallen. Die Formen der mitteleuropäischen Niederungen treten hier in Wäldern, im Gebüsch und in Wiesen auf und zwar besonders beim fliessenden Wasser und überhaupt auf feuchterer Unterlage. Theilweise reichen sie bis in die alpine Region hinauf, einige sind sogar an dieser gebunden. In der Hercegovina treten sie, namentlich auf niedrigerem Niveau, sehr zurück und spielen eigentlich nur in höher gelegenen Gegenden so wie an feuchteren Oertlichkeiten eine mehr in die Augen fallende Rolle. — Als Representanten sind, abgesehen von zahlreichen mehr kosmopolitischen Formen, folgende zu nennen, worunter ein nicht unbeträchtlicher Theil hier seine Südgrenze hat: *Trollias Europaeus*, *Caltha palustris*, *Actaea spicata*, *Thalictrum simplex*, *Parnassia palustris*, *Malva borealis*, *Impatiens Noli tangere*, *Oxalis Acetosella*, *Astragalus glycyphyllus*, *Epilobium palustre*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Succisa pratensis*, *Cirsium palustre*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Vitis Idaea*, *Myrtillus uliginosus*, *Gentiana Pannonianthe*, *Paris quadrifolia*, *Juncus filiformis*, *Scirpus acicularis*, *Carex canescens*, *Onoclea Struthiopteris*.

Das pannonisch-pontische Element ist über ganz Bosnien und die Hercegovina verbreitet und tritt, die mediterrane und alpine Region ausgenommen, überall sehr stark hervor; nur in gewissen Gegenden Bosniens, z. B. in der Schiefergegend um Fojnica herum, scheint es vor dem baltischen zurückzutreten. Man findet seine Representanten in sonnigen, mit Unterholz bewachsenen Gegenden, auf nackten felsigen Abhängen, in den dünnen Gefielden der Hochebenen, so wie auch in höher oder niedriger gelegenen Wäldern und Wiesen. Von einer sehr grossen Zahl von Formen abgesehen, welche sich über die lombardische Ebene verbreiten oder dem Fusse der Nordalpen entlang Frankreich oder das spanische Hochplateau erreichen, nenne ich als Beispiele nur die folgenden, welche grössten Theils ihre Westgrenze in diesen Gegenden haben: *Helleborus odorus*, *Nasturtium Austriacum*, *Cerastium silvaticum*, *Tilia tomentosa*, *Gilgyrrhiza echinata*, *Trifolium Pannonicum*, *Ficulago silvatica*, *Succisa australis*, *Artemisia annua*, *Telekia speciosa*, *Echium altissimum*, *Veronica foliosa*, *Galeopsis pubescens*, *Glechoma hirsuta*, *Calamintha Hungarica*, *Scutellaria altissima*, *Corylus Colurna*, *Fritillaria tenella*.

Das mediterrane Element ist nur in der Hercegovina vertreten und hat auch hier eine sehr beschränkte Verbreitung. Es gelangt zur Entwicklung theils im unteren Narentathal, theils in kleineren muldenförmigen Vertiefungen

zwischen den niedrigeren Bergsrücken dicht an der adriatischen Küste. Im Narentathal geht die mediterrane Flora so zu sagen in geschlossenen Gliedern bis zu Mostar hinauf; nördlich davon, wo das Thal durch die heranrückenden Gebirgsmassen in ein enges Défilé verdrängt wird, ist sie mit einmal verschwunden. In vertikaler Richtung übersteigt sie nicht die 300 m Curve, und die meisten Repräsentanten hören auf noch niedrigerem Niveau auf. Als Probe ihrer Zusammensetzung nenne ich: *Clematis Viticella*, *Iberis umbellata*, *Dianthus ciliatus*, *Cerastium campanulatum*, *Alsine conferta*, *Linum nodiflorum*, *Malva Nicaeensis*, *Palinurus australis*, *Pistacia Terebinthus*, *Trifolium nigrescens*, *supinum*, *Coronilla Cretica*, *Arthrolobium scorpioides*, *Hippocrepis ciliata*, *Punica Granatum*, *Carlina corymbosa*, *Scolymus Hispanicus*, *Phillyrea latifolia*, *Viter Agnus castus*, *Salvia Sclarca*, *Ballota rapestris*, *Sideritis Romana*, *purpurea*, *Asparagus acutifolius*, *Allium margaritaceum*, *Phleum tenue*, *Aegilops triaristata*, *Juniperus Oxycedrus*.

Das mitteleuropäisch alpine Element. Während man im nördlichen Bosnien eine Alpennatur vollständig vermisst und auch im mittleren Bosnien fast nirgends einer solchen begegnet, sind dagegen Südbosnien und die Hercegovina von mächtigen, meistentheils nur durch enge wildromantische Thäler und Schluchten oder schmale, längliche Hochebenen getrennten Gebirgen erfüllt, welche, obgleich sie eine Höhe von 2000 m wenig überschreiten, dennoch auch im Spätsommer nicht unbedeutende Schneemassen zeigen und auf ihren ausgedehnten, oft mit kraterförmigen Vertiefungen und zerrissenen Kämmen erfüllten Plateau's einer ausgeprägt alpinen Vegetation Raum bieten. Was nun besonders das mitteleuropäisch alpine Element betrifft, so findet man dasselbe, speciell in den hercegovinischen Kreidealpen, z. B. Velez ¹⁾, Crvanj und Bjelasica planina, theils mit endemischen, theils mit balkanisch-griechischen alpinen Typen, zuweilen auch mit apenninischen stark vermischt. In geringerem Maasse ist dies auch der Fall auf den von Triaskalk gebildeten montenegrinischen Grenzgebirgen Maglie und Volujak so wie auf der Treskavica in Bosnien. Fast gänzlich verschwunden sind diese südlicheren alpinen Typen auf den palaeozoischen Schieferen in dem nördlichsten, obgleich noch in Südbosnien gelegenen, Hochgebirgsknoten Vranica planina. — Eine Menge Formen, welche ausser in

¹⁾ In Betreff der Orthographie der slavischen Ortsnamen vergl. die Bemerkung am Schluss der Abhandlung.

den Alpen und Karpathen auch in den Pyrenäen oder zugleich in den schottischen und skandinavischen Hochgebirgen angetroffen werden, bei Seite lassend, führe ich als Beispiele nur die folgenden an: *Papaver alpinum*, *Polygala alpestris*, *Sorbus Mongoli*, *Potentilla Clusiana*, *Viola Zeyssii*, *Andryalis Jacquinii*, *Trifolium Noricum*, *Saxifraga crustata*, *Achillea Clavenae*, *Gnaphalium Hoppetorum*, *Bellidiastrum Michxii*, *Aposeris foetida*, *Erica carnea*, *Rhododendron hirsutum*, *Alnus viridis*. Die Mehrzahl dieser hat ihre Südgrenze in den Dinarischen Alpen.

Das balkanisch-griechische Element besteht aus theils alpinen, theils subalpinen Formen. Dass unter den ersteren eine Mehrzahl mehr oder weniger specifisch griechisch sich findet, und somit die Uebereinstimmung mit den südlichsten Hochgebirgen der Balkanhalbinsel grösser als mit der eigentlichen Balkankette erscheint, beruht zweifelsohne zum grossen Theil auf der höchst mangelhaften Kenntniss, welche wir von dieser haben. — Unter den alpinen Typen sind zu nennen: *Ranunculus Sartorianus*, *Vesicaria Graeca*, *Alyssum microcarpum*, *Silene clacata*, *Cerastium grandiflorum*, *Maesiacum*, *Potentilla speciosa*, *Euphorbia capitulata*; unter den mehr subalpinen: *Dianthus cruentus*, *Silene Scutellari*, *Cerastium rectum*, *Trifolium patulum*, *Verbascum Bornmülleri*, *glabratum*, *Linaria Ploponnusiaca*, *Satureja Illyrica*, *Acer Heldreichii*, *Pinus leucodermis*.

Das apenninische Element ist zwar nur schwach vertreten, doch ist das Vorhandensein eines solchen von grossem Interesse. Die vier folgenden Arten, *Cardamine glauca*, *Potentilla Apennina*, *Barbarea bracteosa*, *Sesleria nitida*, finden sich nur in den mittleren und südlichen Apenninen (mit den Nebreden), fehlen aber im nördlichen Italien, sowie in den nördlichen österreichischen Küstenländern. Dasselbe ist bei *Drypis spinosa*, *Sedum Magellense*, *Saxifraga glabella* und dem subalpinen *Ribes multiflorum* der Fall, welche im Südosten Griechenland erreichen. Andere, wie *Corydalis ochroleuca*, *Stellaria glochidisperma*, *Hladnikia Golaka*, *Marrubium candidissimum*, sind, weil auch in den nördlichen adriatischen Küstenländern vorkommend, von geringerem Interesse.

Das endemische Element tritt in südlicheren Gegenden und vor allem in der alpinen Region ziemlich stark hervor, und wenn auch einst viele Arten theils in der eigentlichen Balkankette, theils in den albanischen Hochgebirgen

sollten angetroffen werden, haben doch die Dinarischen Alpen offenbar eine verhältnissmässig grosse Zahl endemischer Formen aufzuweisen.

Der allgemeine Character der *alpinen* endemischen Vegetation dürfte einer kürzeren Erörterung werth sein. Während die nördlicheren alpinen Typen zum öftesten in grösseren Schaaren von Individuen auftreten, und, wo die Unterlage die Feuchtigkeith besser behält, sich gern zu üppigen, farbenreichen Teppichen ansammeln, erscheinen dagegen die endemischen Hochgebirgsformen, sowie diejenigen des apenninischen und südbalkanischen Elements, viel mehr isolirt. Die Bedingungen eines geselligeren Auftretens sind übrigens sehr ungünstig auf den Hochgebirgen, welche von diesen südlicheren Alpenpflanzen vorzugsweise bewohnt werden. Der dichte und harte Kreidekalk und der Dolomit werden durch die Einwirkung der Atmosphärien eher gelöst als dass sie verwittern, weshalb feinere Verwitterungsreste nur spärlich vorkommen. Die Niederschläge werden von unzähligen Rissen und Höhlungen gierig aufgesogen, und Bäche und Quellen, welche wenigstens local ein üppigeres Wachstum erzeugen könnten, fehlen während der Vegetationsperiode fast regelmässig in den heregovinischen Kreidealpen, weil die Gewässer gern einen unterirdischen Lauf nehmen. Die in Rede stehenden Typen sind deshalb grösstentheils in den Felsrissen eingeklemmt oder hängen sie quastenförmig an den Abstürzen der Terrassen und Kämme, und nur an den Schneefeldern, in den Dolinen oder in den gewaltigen Schuttfeldern macht der Sammler ohne besondere Mühe eine reiche Ernte. Das frische, üppige Grün fehlt jedoch stets; oft auch die prunkenden Farben. Um sich gegen den trockenen Wind zu schützen, haben die Pflanzen sich oft in eine dichte, wollige oder metallglänzende Tracht von demselben blendend Weiss, wie der Fels, an welchem sie befestigt sind, gehüllt. Dies alles macht die südlichere alpine Vegetation nur im geringen Grad geeignet, das Oede und Wilde in der Physiognomie der meisten heregovinischen Hochgebirge zu mildern. — Als hierzu gehörig sind zu nennen: *Cerastium lanigerum*, *Arenaria gracilis*, *Alsine clandestina*, *Oxytropis Dinarica*, *Saxifraga Blavii*, *Bupleurum Karglii*, *Valeriana Bertisceae*, *Senecio Visianianus*, *Leucanthemum chloroticum*, *Gnaphalium Pichleri*, *Amphoricarpus Neumayeri*, *Hedraanthus serpyllifolius*, *Gentiana crispata*, *Rhinanthus Dinaricus*, *Micromeria Croatica*, *Primula Kitcheliana* etc.

Unter den *subalpinen* bzw. *montanen* endemischen Formen mögen folgende angeführt werden: *Barbarea Bosniaca*, *Polygala Bosniaca*, *Silene Reichen-*

bachii, *Dianthus Knappii*, *Potentilla Montenegroina*, *Eryngium palmatum*, *Succisa Petteri*, *Picridium macrophyllum*, *Scrophularia Bosniaca*, *Plantago reniformis*, *Arenia Blavii*.

Endemische *mediterrane* Formen dürften kaum zu erwarten sein in dem unbedeutenden Gebiet, welches diese Region vertritt. Die im Folgenden beschriebenen *Orlaya Daucorlaya*, *Potentilla Adriatica* und *Micromeria Kerneri* finden sich auch entweder in Dalmatien oder im Litorale.

Was die einzelnen Pflanzenregionen, welche man unterscheiden kann, sowie die vertikalen Grenzen zwischen denselben betrifft, so gestalten sich die Verhältnisse in Bosnien und der Hercegovina ziemlich verschieden. Im letzteren Lande liegen sie, wie aus der südlicheren Lage und der höheren Jahrestemperatur zu erwarten ist, höher, wobei ausserdem, wie oben gesagt, noch eine mediterrane Region hinzukommt. In Südbosnien glaubt Beck [Fl. v. Südbosn. etc., I, p. (8—9) 278—79] nur zwei Regionen unterscheiden zu müssen: eine alpine und eine subalpine. Die untere Grenze dieser letzteren sollte in den Thalsohlen bei 300—500 m liegen. Dagegen sollte es hier keine Berg(Montan)-region geben. Es muss aber dies schon beim Vergleich mit genauer bekannten angrenzenden Gebieten, wie auch mit der Hercegovina, wo Beck die untere Grenze der subalpinen Region zu 900 m verlegt, sehr auffallen. In Wirklichkeit ist auch diese Grenze in Bosnien nicht niedriger als bei 600—800 m zu ziehen, und somit hat man ganz gewiss auch in Südbosnien eine montane Region zu unterscheiden. — Die obere Grenze der mediterranen Region in der Hercegovina wird von Beck [l. c., p. (11) 281] zu 400 m verlegt. Die mediterrane Region ist indessen nicht vertreten innerhalb des Gebietes für Beck's "Flora v. Südbosn. u. d. angrenz. Hercegovina", weil dieselbe, wie bereits erwähnt, auf die Küstenstriche beschränkt ist und im Narentathal bereits einige kilom. nördlich von Mostar aufhört; ihre Grenze ist bei 200—300 m zu ziehen ¹⁾. — Die folgende Tabelle dürfte die vertikale Ausdehnung der verschiedenen Regionen einigermaßen richtig veranschaulichen.

¹⁾ Sogar von Sarajevo in Bosnien (530—700 m) bringt Beck [l. c., p. (8) 278] nicht weniger als 15 Arten welche er als mediterrane bezeichnet. Keine einzige von diesen ist indessen als mediterran zu betrachten, was ja schon daraus deutlich hervorgeht, dass Sarajevo, wie Beck selbst angibt, im Januar eine Mitteltemperatur von 1,4° C. hat, und Kältegrade von - 20° und - 25° C. nicht selten sind.

Region	Höhe über dem Meer in Metern.	
	Bosnien	die Hercegovina
Alpine	1600 à 1650 — 2100	1600 à 1700 — 2400
Subalpine	600 à 800 — 1600 à 1650	800 à 1000 — 1600 à 1700
Montane	100 — 600 à 800	200 à 300 — 800 à 1000
Mediterrane	—	0 — 200 à 300

Bei der Kenntniss, die wir bis jetzt von der Vegetation in Bosnien und der Hercegovina haben, bestimmte Schlüsse über ihren Ursprung und ihre Geschichte ziehen zu wollen, dürfte kaum ratsam sein. Ein Theil mit diesen Fragen eng verbundenen Thatsachen treten indessen schon so deutlich an den Tag, dass gewisse Probabilitätsschlüsse nicht unberechtigt erscheinen.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass die Dinarischen Alpen eine verhältnissmässig grosse Zahl endemischer Formen darbieten. Sie dürfen mehr als hundert betragen. Schon dieser Umstand scheint nun auf eine während langer Zeitperioden fortlaufende, durch gewaltsamere, äussere Einflüsse verhältnissmässig ungestörte Entwicklung der Vegetation hinzuweisen. Auch spricht durchaus nichts dafür, dass die dinarischen Hochgebirge wesentlich von der grossartigen Erscheinung berührt worden seien, welche in der letzten geologischen Periode die bekannten, tief eingreifenden Veränderungen in der Zusammensetzung und geographischen Vertheilung der nord- und mitteleuropäischen Floren hervorrief. Auch andere Umstände scheinen zu beweisen, dass die Hauptmasse der gegenwärtigen Flora im nordwestlichen Theil der Balkanhalbinsel nicht in einer späteren Zeit eingewandert sei, sondern vielmehr direkt einer uralten südosteuropäischen Vegetation entstammt. So z. B. springt es bei einer näheren Untersuchung in die Augen, dass die zahlreichen, den dinarischen Hochgebirgen und den Alpen gemeinsamen Formen, bis auf einige wenige Ausnahmen, auch in den Karpathen auftreten, die Mehrzahl auch in den Pyrenäen und nicht wenige zugleich in nördlicheren Hochgebirgsgegenden. Da es sich nun schwerlich denken lässt, dass sie gleichzeitig in verschiedenen Gegenden entstanden oder dass sie bei den jetzt herrschenden Verhältnissen von einer Gebirgskette zur anderen übersiedelt seien, liegt die Annahme nahe, dass sie von präglac-

cialem Alter sind. Dass sie nicht erst nach dem Schluss des Glaciationsphänomens vom Norden her in die Balkanhalbinsel eingewandert sind, ist darum wahrscheinlich, weil sie dann ohne Zweifel von einer grösseren Zahl solcher Typen wären begleitet worden, welche jetzt zu den schweizerischen und österreichischen Alpen beschränkt sind. Zu den endemischen dinarischen Hochgebirgspflanzen trifft man gewöhnlich sehr nahe verwandte Parallelförmigkeiten, sei es in den Apenninen, in den Südalpen, auf dem Balkan oder in den griechischen Hochgebirgen, und ziemlich oft hat mehr als eine der genannten Hochgebirgsgruppen eine solche Parallelförmigkeit aufzuweisen. Auffallend oft sind auch die Typen der höheren Gegenden mit Formen von niedrigerem Niveau, sowohl aus der mediterranen als der montanen und subalpinen Region, systematisch äusserst eng verbunden. Und dies gilt nicht nur vom nordwestlichen Theil der Balkanhalbinsel, sondern vom südöstlichen Europa überhaupt. Auch begegnet der Systematiker hier immer den grossartigsten Formserien und den mannigfaltigsten und intimsten Verwandtschaftsverhältnissen zwischen den Formen. Dies alles scheint darauf hinzudeuten, dass die Floren sowohl der Hochgebirge als der Niederungen einen gemeinsamen Ursprung haben, und da die Anknüpfungspunkte nach dem Orient zu oder überhaupt gegen Osten nicht zahlreicher als nach anderen Richtungen erscheinen, so liegt keine Annahme näher, als dass sie einer während langer Zeiträume im südöstlichen Europa wurzelfesten Vegetation entspringen.

Diese Vegetation existirte hier wahrscheinlich bereits in der Pliocänperiode, und war ohne Zweifel schon damals sehr mannigfaltig. Die Apenninen, die Dinarischen Alpen, die Balkankette, die albanisch-griechischen Hochgebirge u. s. w. waren eben so viele Centra, innerhalb welcher zahlreiche endemische Formen entstanden, und es ist zu vermuthen, dass diese Hochgebirgsgruppen schon damals auch eine alpine Zone aufzuweisen hatten. Im nördlichen und mittleren Europa rief das Glaciationsphänomen unter den verschiedenen Bildungsherden einen lebhaften Austausch von Formen hervor, und bestehende Eigenthümlichkeiten wurden mehr oder weniger ausgeglichen, bisweilen so vollständig, dass z. B. die skandinavische Halbinsel nunmehr kaum eine einzige schärfer begrenzte endemische Art besitzt. Aehnliches geschah nicht im Südosten Europas, wo im Gegentheil jedes Centrum durch zahlreiche eigenthümliche Formen noch heutigen Tages als solches erscheint. Dass indessen auch hier beachtenswerthe, wenn auch kleinere Ereignisse für die Geschichte der Vegetation in

der Quartärperiode charakteristisch gewesen, erhellt aus den grossen Sprüngen in der geographischen Verbreitung einer Menge von Formen, und es ist von Interesse, dass diese Thatsachen lediglich ihre natürlichste Erklärung finden, wenn sie mit dem Glaciationsphänomen in Verbindung gebracht werden. Dass letzteres auf der italischen und türkisch-griechischen Halbinsel durch Herabsetzen der Temperatur um mindestens ein paar Grad C. sich merkbar gemacht habe, darf man wohl als höchst wahrscheinlich annehmen. Unter solchen Umständen haben natürlich eine Menge Alpenformen sich auch über niedrigere Gegenden verbreiten können, und das Erscheinen apenninischer und zahlreicher griechischer Hochgebirgstypen in den Dinarischen Alpen sowie dinarischer in Griechenland und den Apenninen erklärt sich hierdurch sehr leicht. Für das Auftreten der baltisch-mitteuropäischen Vegetation auf der Balkanhalbinsel scheint jene Voraussetzung die einfachste und natürlichste Erklärung zu sein, zumal viele ihrer Repräsentanten, nach der Thatsache zu urtheilen, dass sie jetzt auf weit getrennte Punkte in höheren Gebirgsgegenden beschränkt sind, einst eine grössere Verbreitung daselbst gehabt haben müssen. Was die mediterrane Flora anbetrifft, so dürfte sie in der Hercegovina gegen ein merkbares Herabsetzen der Temperatur nicht Stand halten können, und das unbedeutende Gebiet, welches sie jetzt beherrscht, ist somit vielleicht zunächst als eine Wiedereroberung in der postglacialen Zeit zu betrachten.

Was sich hier oben über Ursprung und Entwicklung der bosnisch-hercegovinischen Flora als mehr oder weniger wahrscheinlich darstellen liess, wird man ohne Zweifel durch Untersuchung der Ueberbleibsel in den torf- und braunkohlenartigen Ablagerungen, welche man hier und da in Bosnien und der Hercegovina angetroffen hat, näher prüfen können.

Am 28. Maj 1889 verliess ich Lund und kam, nach einem achttägigen Aufenthalt in Wien, am 8. Juni über Brod in Sarajevo an, wo ich bis zum 28. blieb. Ausflüge wurden von hier nach den umgebenden niedrigeren Bergen, sowie der Miljacka entlang nach dem Sarajevsko polje, gemacht. Vom 17.-20. Juni unternahm ich in der angenehmen Gesellschaft des Entomologen APFELBECK eine Tour nach der Treskavica planina (2128 m); am 26. wurde der Trebovie erstiegen. Am 28. Juni reiste ich nach der Hercegovina und

hatte die ersten drei Wochen meine Station in Mostar. Von hier aus wurde theils das Mostarsko polje nebst den umgebenden Bergterrassen, theils das Narentathal südlich bis nach Zitomislic untersucht; auch dem Mostarsko Blato wurde ein Besuch gewidmet. Am 17. Juli begab ich mich nach Osten hin nach Nevesinje, wo ich bis zum 15. Aug. blieb. Hier richtete ich meine Aufmerksamkeit theils auf die Hochebene Nevesinsko polje, welche in verschiedenen Richtungen durchstreift wurde, theils auf die umgebenden Hochgebirge Velez (1969 m) und Crvanj planina (1921 m). Auf dem Velez untersuchte ich hauptsächlich die Abstürze gegen das Nevesinsko polje, ausserdem wurden die Gipfel Vlk. Velez, Kaveina und Botin je zwei Mal erstiegen. Auf dem Crvanj wurde die Prevlje-Spitze sowie der See Jezero pr. Obrnje besucht. Am 15. Aug. fuhr ich weiter in südöstlicher Richtung durch das Zalomskathal nach Gacko. Von hier aus unternahm ich über die Hochebene Gacko polje zwei Exkursionen nach der Bjelasica plan. (1867 m) und eine nach der Vucia Bara. Vom 23. – 26. Aug. machte ich eine Expedition nach den montenegrinischen Grenzgebirgen Maglie (2388 m) und Volujak (2339 m), worauf ich am 29. nach Bosnien zurückkehrte. Von Sarajevo aus unternahm ich, während ich auf meine Bagage wartete, eine neue Ersteigung des Trebovic am 5. Sept.; ausserdem besuchte ich das Sarajevsko polje nebst Vrelo Bosne. Am 7. Sept. reiste ich gegen Nordwesten über Visoko nach Fojnica ab. Von hier aus wurde, leider bei ungünstiger Witterung, der Matorac-Kamm (1939 m) auf der Vranica pl. zu drei verschiedenen Malen besucht. Wiederholte Besuche wurden auch dem Locike-Gipfel (2107 m), sowie dem romantischen Alpsee Jezero gewidmet; den letzten unternahm ich am 23. Sept., jedoch mit geringem Erfolg und nicht ohne Mühe, weil ergiebiger Schneefall am 16. und 17. stattgefunden hatte. Am 25. Sept. kehrte ich nach Sarajevo zurück und kam am 2. Okt. über Budapest in Wien an. – In Wien habe ich bis zum 20. Dec. 1890 mich mit der Bearbeitung des eingesammelten Stoll'es sowie mit botanischen Studien überhaupt beschäftigt. Den 23. Dec. 1890 traf ich wieder in Land ein.

Es bleibt mir noch die angenehme Pflicht übrig meine Dankbarkeit gegen folgende Herrn hier auszusprechen, durch deren kräftigen Beistand, gütige Rathschläge und Mittheilungen es mir ermöglicht wurde ohne Schwierigkeiten meine

Reise zu vollenden: dem für die Entwicklung und wissenschaftliche Untersuchung der occupirten Provinzen so warm interessirten österreichischen Reichsfinanzminister, Minister für Bosnien und die Hercegovina, Sr. Excellenz KÁLLAY VON NAGY-KÁLLS, ferner dem Civiladlatus des Landeschefs für Bosnien und die Hercegovina, Freiherrn von KUTSCHERA, Regierungsrath CONST. HÖRMANN in Sarajevo, den Bezirksvorstehern ČERNÝ in Gacko, BIJEIĆ in Nevesinje und PAVLIĆ in Fočnica, dem Expositurs-Leiter JANKOVIĆ in Trnovo, sowie den Herrn Custos OTTHMAR REISER und VICTOR APFELBECK in Sarajevo.

Auch dem damaligen schwedisch-norwegischen Gesandten in Wien, jetzt in London, Herrn Minister AKERMAN, erlaube ich mir hierdurch meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Den freien Zutritt zu öffentlichen Sammlungen und Bibliotheken in Wien verdanke ich dem Hofrath Herrn Professor KERNER VON MARILAU, Direktor des botan. Museums und Gartens der k. k. Universität, sowie dem Herrn Doc. Dr. BECK VON MANNAGETTA, Custos und Leiter der botan. Abtheilung des k. k. naturhist. Hofmuseums. Zum ganz besonderen Dank bin ich Herrn Hofrath Prof. KERNER verpflichtet wegen der ausserordentlichen Liberalität, womit er mir sein bedeutendes, durch unzählige und zum grossen Theil noch nicht publicirte kritische Auseinandersetzungen und Notizen unschätzbares Privatherbarium zur freien und unbegrenzten Verfügung stellte, sowie wegen der Lebenswürdigkeit überhaupt, die mir seinerseits stets zu Theil wurde. Für die zahlreichen Beweise freundlichen Wohlwollens, für den Nutzen welchen ihre Erfahrung, und für den Genuss, welchen ihr persönlicher Verkehr und zuvorkommende Lebenswürdigkeit mir bereitet haben, bitte ich die Herrn Doc. Dr. WETTSTEIN VON WESTERSHEIM und Dr. EUG. VON HALACSY meinen besten Dank empfangen zu wollen.

Zuletzt habe ich noch meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. F. ARESCHOW in Lund, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen für das wohlwollende und fördernde Interesse, womit er mir während meiner Studien stets entgegengekommen ist, und bei dieser Gelegenheit ganz besonders dafür, dass er mich zu dieser interessanten Reise veranlasst und mir später einen längeren Aufenthalt am geeigneten Ort ermöglicht hat.

Wichtigere Literatur:

1874. PANTOISEK, JOS. Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinae, Crnagorae et Dalmatiae (In Verh. d. Ver. für Naturk. Neue Folge, II Heft. — Auch Sep., Posonii 1874).
1877. ASCHERSON, P. & KASITZ, A. Catalogus Cormophytorum et Anthophytorum Serbie, Bosniae, Hercegovinae, Montis Scodri, Albaniae hucusque cognitorum (In Magyar Xövénytani Lapok. — Auch Sep., Claudiopoli 1877).
1877. BLAU, O. Reisen in Bosnien und der Hercegovina. Berlin, DITTR. REIMER.
1877. VISIANI, R. de. Florae Dalmaticae supplementum II adjectis plantis in Bosnia, Hercegovina et Montenegro crescentibus. Pars I In Vol. XX. Memor. del r. Istituto Veneto. — Auch Sep., Venetiis 1877.
1878. VISIANI, R. de. Florae Dalm. suppl II etc. Pars II (posthuma) (In Memor. del r. Istituto Veneto, Vol. ? — Auch Sep., ohne Jahr.).
1880. STRISCHKA, H. Die Umgebung Mostars (In Programm d. k. k. Staats-Gymnasium in Kremsier 1879 80).
1882. HOFMANN, F. Beitrag zur Kenntniss der Flora von Bosnien (In Oesterr. bot. Zeitschr., XXXII, p. 73 ff.).
- 1886—7. BECK, G. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina, I—III (In Annalen d. k. k. naturh. Hofmuseums, Bd. I, p. 271 ff., II, p. 35 ff. — Auch Sep., Wien, HOLDER, 1886—7).
- 1887—8. CONRAHL, P. Ein weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka, sowie einiger Punkte im mittleren Bosnien (In Oesterr. bot. Zeitschr. XXXVII, p. 378 ff., XXXVIII, p. 16 ff.).
1888. FREY, J. Beitrag zur Flora von Bosnien und der angrenzenden Hercegovina. Nach den von P. E. BRANDIS gesammelten Pflanzen zusammengestellt von J. FREY, nebst einem allgemeinen Theile von P. E. BRANDIS (In Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Bd. XXXVIII, p. 577 ff. — Auch Sep., Wien 1888, HOLDER).
- 1888—9¹⁾ FORMANEK, E. Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (In Oest. bot. Zeitschr. XXXVIII, p. 240 ff., XXXIX, p. 22 ff. — Auch Sep., Wien 1888, Selbstverl. d. Verf.).
- 1888—9. VANDAS, K. Beiträge zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina (In Oest. bot. Zeitschr. XXXVIII, p. 329 ff., XXXIX, p. 15 ff.).

¹⁾ Die zahllosen Lokalangaben, welche Dr. FORMANEK in den erwähnten zwei Arbeiten hat, sind leider, in so fern sie auf eigenen Bestimmungen des Verf. gegründet sind, der Art, dass man sie nur mit dem grössten Vorsicht benutzen kann. Ich wurde dieses generelle Urtheil zurückgehalten haben, wie ich im Folgenden nur in wenigen Fällen Anlass genommen habe die Forschung des Verf. zu beleuchten, wenn nicht Dr. Beck in den letzten Theilen seiner s. g. „Flora“ die Angaben FORMANEK's eingerückt hatte, wodurch er ihnen eine Art von Sanction gegeben hat.

1889. ADAMOVIĆ, A. Nachträgliches zur „Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina“ des Dr. G. Beck (In Deutsche bot. Monatschr., VII, p. 114 ff.). [Naknadno k „flori južne Bosne i Hercegovine od dr. viteza G. Becka“ (In Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, I, p. 44)].
1890. BECK, G. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. IV (In Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums, Bd. IV, p. 339 ff. — Auch Sep., Wien 1890, HÖLDER).
1890. FORMANEK, E. Zweiter Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (In Oest. bot. Zeitschr. XI, n. 2. — Auch Sep.).
1890. ZAHLEBRUCKNER, A. Prodrromus einer Flechtenflora Bosniens und der Hercegovina (In Annalen d. k. k. naturh. Hofmuseums, Bd. V, p. 20 ff. — Auch Sep., Wien 1890, HÖLDER).
1890. VANDAS, K. Neue Beiträge zur Kenntniss der Flora Bosniens und der Hercegovina (In Sitz-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss., 1890 — Auch Sep.).
1890. BECK, G. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. V (In Annalen d. k. k. naturh. Hofmus., Bd. V, p. 549 ff. — Auch Sep., Wien 1890, HÖLDER).

Pteridophyta.

A. Filicinæ.

Polypodiaceæ.

Adiantum Capillus Veneris L. Sp. pl., p. 1096 (1753). — *Herc.*: In Höhlenbildungen an der Narenta bei Mostar; in Dämmen an der Mündung der Buna in die Narenta, 50—70 m.

Cheilanthes Szovitsii Fisch. & Mey. ap. Hohenack, Fl. prov. Talysch, in Bull. de la soc. de Moscou, p. 241 (1838); LUERSEN Die Farnpflanzen, p. 90 (RABENHORSCH's Kryptog.-Fl., 2. Aufl., Bd. III, 1890). — *Herc.*: Auf nackten Felsen im Narentathale bei Mostar und Buna, 50—70 m.

Polypodium vulgare L. Sp. pl., p. 1085 (1753). — *Bosn.*: Auf der Vranica und Stit¹⁾ planina und überhaupt in der Gegend von Fojnica verbreitet. — 600—1500 m.

Pteridium aquilinum L. Sp. pl., p. 1075 (1753), sub Pteride; LUERSEN, l. c., p. 101. — Verbreitet und sehr häufig. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathale südl. von Mostar; Gacko etc. — 30—1600 m.

Blechnum Spicant L. Sp. pl., p. 1066 (1753), sub Osmunda. — *Bosn.*: Quellige, feuchte Orte in den Wäldern der Vranica und Stit plan., nicht selten; auf der Treskavica plan. — 700—1600 m.

Scolopendrium vulgare Sm. in Acta Taurin., V, p. 421 t. 9 f. 2 (1790). *Herc.*: In subalpinen Schluchten der Velez pl., c. 1500 m.

Athyrium Filix femina L. Sp. pl., p. 1090 (1753), sub Polypodio. — *Bosn.*: Vranica pl., sowohl in der Alpenregion, c. 1800 m. [f. *fissidens*, Böhl. Fl. v. Baden, p. 21 (1857)], als in den Hochwäldern [f. *multidentatum* Böhl. Rhein. Fl., p. 12 (1813)].

Asplenium viride Hrb. Fl. Angl., ed. I, p. 385 (1762). — Nicht selten; auf Schiefer wie auf Kalk. *Bosn.*: Vranica und Stit pl. *Herc.*: Crvanj, Bjelasica und Volujak pl. 600—1800 m.

f. *inciso-crenatum* Mühl. in Nova acta Acad. ces. Leop.-Car. nat. cur., XXVI, 2, p. 582 (1858). — *Bosn.*: Um Fojnica, c. 650 m.

A. *Trichomanes* L. Sp. pl., p. 1080 (1753); Hb. Fl. Angl. — Verbreitet im ganzen bereisten Gebiet. — 30—1800 m.

¹⁾ In Betreff der Orthographie der slavischen Ortsnamen vergl. die Anmerkung am Schluss der Abhandlung.

f. incisum MOORE & LANDL. Brit. ferns, t. 39 D. E. (1855). — *Bosn.*: Fojnica

A. septentrionale L. Sp. pl., p. 1068 (1753), sub *Aerosticho*. — *Bosn.*: Nicht selten auf den palaeozoischen Schieferen um Fojnica, so bei Tjesilo, Merdjanic und Staroselo; auch um Jezero auf der Vranica pl. — 600–1700 m. — In den Kalkgegenden fehlt es vollständig

A. septentrionale (L.) \times *Trichomanes* L. [*A. Germanicum* WEIS Pl. crypt. fl. Gott., p. 299 (1770)]. — *Bosn.*: In der Gegend von Fojnica bei Tjesilo und Merdjanic, am Jezero auf der Vranica. Immer sparsam und stets in Gesellschaft der zwei vorhergehenden Arten

A. Ruta muraria L. Sp. pl., p. 1081 (1753).

Var. *Brunfelsii* HEUFL. Aspl. sp. Europ., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1856, p. 335. — Verbreitet, nur nicht in der Schiefergegend um Fojnica, wo es jedoch auf einzelnen Kalkinseln beobachtet wurde. — 30–1500 m.

Var. *Matthioli* HEUFL. l. c., p. 336. — *Herec.*: Um Nevesinje, c. 900 m.

Var. *Pseudo-Germanicum* HEUFL. l. c., p. 338. — *Bosn.*: Miljackaschlucht bei Sarajevo, c. 600 m.

A. fissum KIT. ap. WILLD. Sp. pl., V, p. 348 (1810). — *Herec.*: In Felsschutt und Felsritzen in der Alpenregion der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1600–1900 m.

A. Adiantum nigrum L. Sp. pl., p. 1081 (1753).

Subsp. *A. nigrum* HEUFL. Aspl. sp. Eur., l. c., p. 310, 313 (1856); LUERSS. l. c., p. 270. — *Bosn.*: In der Gegend von Fojnica nicht selten, so bei Fojnica, Tjesilo, Staroselo; 600–1100 m.

Var. *argutum* HEUFL. l. c., p. 310, 314; LUERSS. l. c. — *Bosn.*: Tjesilo bei Fojnica.

Subsp. *A. Onopteris* HEUFL. l. c., p. 310, 311; LUERSS. l. c., p. 281. — *Herec.*: Im Narentathale beim Kloster Zitomistic, c. 50 m.

Ceterach officinarum WILLD. Sp. pl., V, p. 136 (1810). — In den Kalkgegenden überall verbreitet; auf den Schieferen um Fojnica nicht gesehen. — 30–1700 m.

Phegopteris polypodioides FIE Genera Fil., p. 243 (1850–52). — *Bosn.*: Schattige Wälder und Schluchten um Fojnica, 600–1000 m.

Ph. *Dryopteris* L. Sp. pl., p. 1093 (1753), sub *Polypodio*. — *Bosn.*: In der Schiefergegend von Fojnica nicht selten, 600–1200 m. In der Hercegovina nicht gesehen.

Ph. *Robertiana* HOFFM. Deutschl. Fl., II, add. ad p. 10 (1795), sub *Polypodio*. — *Herec.*: In Hochwäldern auf dem Velez und Volujak, 1500–1600 m.

Aspidium Lonchitis L. Sp. pl., p. 1088 (1753), sub *Polypodio*. — *Bosn.*: Vranica pl (Matorac, Prokos) *Herec.*: Wälder um Nevesinje; Crvanj und Bjelasica; in der Suha gora und auf dem Volujak. — 700–1500 m.

A. lobatum HUDS. Fl. Angl., ed. 1, p. 390 (1762), sub *Polypodio*. *A. lobatum germanicum* LUERSS. l. c., p. 331. — In den Wäldern der Hochgebirge verbreitet. *Bosn.*: Häufig auf der Vranica und Stit pl. *Herec.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; Suha gora, Volujak. — 600–1600 m.

A. lobatum (HUDS.) SW. \times *Lonchitis* (L.) SW. — Nov. hybr. — Das einzig angetroffene Exemplar kennzeichnet sich durch folgendes: Rhizom kurz und dick, fast aufrecht, sehr dicht mit grossen, breit lancettförmigen Sprenschuppen bekleidet, an der Spitze mit fünf aufrecht abstehenden, kräftig ent-

wickelten. 280—290 mm langen, 57—59 mm breiten Blättern. Blattstiel 5,3—6,6 Mal kürzer als der segmenttragende Theil der Blattspindel (= Rhachis) (bei *A. lobat.* 2—6, bei *A. Louch.* 6—10 Mal kürzer als dieser), relativ dicker als bei *A. lob.* aber nicht ganz so grob wie bei *A. Louch.*, auf der oberen Seite flach wie bei diesem oder mehr undeutlich gefurcht als bei *A. lob.* Rhachis relativ kräftiger und besonders unten weniger tief gefurcht als bei *A. lob.*, aber nicht ganz so steif wie bei *A. Louch.*, wo sie unten auf der Oberseite meistens flach ist; wie der Blattstiel dicht von Schuppen bedeckt. Blattspreite ausgezogen lancettlich, etwas schmaler als bei *A. lob.* und ein wenig breiter als bei *A. Louch.*, in Folge der in Grösse ganz allmählig abnehmenden unteren Segmente langsamer gegen die Basis verschmälert als bei *A. lob.*, fast so wie bei *A. Louch.* Blattsegmente genähert, horizontal abstehend oder schwach sichelförmig gekrümmt, die grössten 9,1—10,2 Mal kürzer als die Rhachis (nach zahlreichen Messungen bei *A. lob.* 5,5—8, bei *A. Louch.* 9—14 Mal kürzer), sämmtlich gegen die Spitze weniger langsam verschmälert als bei *A. lob.* aber weniger plötzlich zugespitzt als bei *A. Louch.* Die alleruntersten Segmente gleich breit wie lang oder höchst unbedeutend länger (bei *A. lob.* immer länger, bei *A. Louch.* oft ein wenig kürzer als breit). Sämmtliche Segmente des unteren Drittels der Rhachis an der Basis unten wie oben mit einem Einschnitte versehen, der gewöhnlich den Mittelnerven des Segmentes erreicht. Dieser Einschnitt, der bei *A. Louch.* nie vorhanden ist, reicht an den mittleren Segmenten nur etwa halbwegs gegen den Mittelnerven und wird an den oberen immer mehr unmerklich. Sämmtliche Segmente übrigens gegen die Basis zu etwas eingeschnitten gesägt, mit Einschnitten die nicht halbwegs gegen den Mittelnerven reichen, gegen die Spitze einfach gesägt wie bei *A. Louch.* Die Zähne jedoch nicht so streng nach vorne gerichtet wie bei dieser Art und an der Mitte des Segmentes öfter mit sekundären Zähnchen; auch die feinen Stacheln in den Spitzen der Segmente und Zähne nicht ganz so steif und stechend wie bei *A. Louch.* aber, wie die Segmente selbst, von festerem Baue als bei *A. lob.* (Bei ausgewachsenen Individuen von *A. lob.* sind die Blätter doppelt gefiedert, bei Jugendformen dagegen oft im selben Grad eingeschnitten wie bei der hier besprochenen Pflanze, die Segmente jedoch in solchem Falle mit minder zahlreichen und mehr entfernten Sekundärnerven, die mittleren jederseits mit 8—11, nicht 13—15 wie beim Bastart). Blätter in den oberen $\frac{2}{3}$, oder im oberen Drittel fertil, mit dichtgestellten Sori von derselben Form und Grösse wie bei den

Eltern. Sporangien, obschon ganz reif und aufgesprungen, kleiner als bei den Stammarten (grösster Durchmesser 167—197 μ , bei den Stammarten 243—304 μ) und mit etwas schwächer entwickeltem Ringe, bald ganz und gar von einer dunkeln, körnigen Masse ausgefüllt, die man bei den Stammarten vermisst und die offenbar von desorganisirten Sporen herrührt, bald auch mit kleineren Mengen dieser letzteren. Sporen von der genannten körnigen, zuweilen Oeltropfchen etc. enthaltenden Masse umgeben und theilweise mit einander verkittet, die von Leisten und Zacken bestehende Oberflächenskulptur daher oft schwer zu unterscheiden. Uebrigens im Gegensatz zu dem Verhältnisse bei den Stammarten von sehr verschiedenen Dimensionen, die grössten oft kugehrund und mehr als doppelt grösser wie bei diesen, die kleinsten nicht selten zu Tetraden verbunden. Die Produktion von keimfähigen Sporen höchst wahrscheinlich vollkommen unterdrückt; bei den Stammarten immer sehr reichlich.

Here: Ein einziges Individuum mit *A. lobatum* und *A. Louchitis* in der Suha gora am Aufsteig auf den Vohjak von der Gendarmenstation Suha, c. 1200 m.

Die oben characterisirte Pflanze ist in allen Details ein Mitteltypus zwischen *A. lobatum* und *A. Louchitis*. Von der letztgenannten, überhaupt sehr wenig variirenden Art, ist sie schon durch die an der Basis tief eingeschnittenen und übrigens mehr oder weniger eingeschnitten gesägten unteren und mittleren Segmente verschieden. Nachdem man sich mit der Gestalt, in der die Jugendformen von *A. lobatum* (= die s. g. Var. *Plukenetii*) auftreten, vertraut gemacht hat, ist auch die Trennung von diesen nicht mit grösseren Schwierigkeiten verbunden. Wenn nämlich die Segmente bei diesen Jugendformen in demselben Grad eingeschnitten sind wie bei der hier beschriebenen Pflanze, erscheint die Rhachis sowohl absolut wie noch mehr relativ weit kürzer, nur 5,5—7 Mal länger als die grössten Segmente; auch sind die Sekundärnerven dieser Segmente jederseits nur 8—11 an Zahl. Ausserdem ist der Blattstiel bei diesen Formen relativ länger, die Blattspreite mehr plötzlich gegen die Basis verschmälert, die Länge der alleruntersten Segmente nicht unbedeutend grösser als die Breite und das ganze Blatt in Folge einer schwächeren Spindel, einer weniger dickwändigen Epidermis und eines weniger mächtigen Mesophylls nicht so starr und lederig. Auf Grund der unterdrückten, jedenfalls im äussersten Grad reducirten Sporenproduktion, der Art des Vorkommens und der intermediären Merkmale scheint mir der hybride Ursprung der Pflanze unzweifelhaft.

Das Gesagte bezieht sich speciell auf das in der Herzegovina gesammelte Exemplar. Während einer Exkursion, im Sommer 1890, auf dem Gipfel in Nieder-Oesterreich wurden zwischen den dort häufig auftretenden *A. lobatum* und *A. Louchitii* zwei Individuen derselben Kombination angetroffen, die jedoch sowohl morphologisch wie in Betreff der Sporenproduktion so gut wie vollkommen mit der hercegovinischen Pflanze übereinstimmen.

Von hybriden Produkten der genannten Arten ist bisjetzt nichts sicheres bekannt geworden. Dits von SAVLER (Epiphyllosp. Hung., p. 16, 1820) beschriebene *A. intermedium* wäre jedenfalls nach SAVLER'S Darstellung einer näheren Untersuchung verdient gewesen. Leider habe ich jedoch meines Theils keine Gelegenheit gehabt Originale zu sehen. Nach MILNE (Filic. Eur. & Atl., p. 105–106) und LUTERSEX (l. c., p. 337) besteht es lediglich aus Jugendformen von *A. lobatum* (Huds.) Sw.

A. aculeatum Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 389–1762, sub Polypodio. *A. lobatum* β *angulare* LUTERSEX, l. c., p. 343. — *Bosn.* In der Gegend von Fojnica und besonders in Voralpenwäldern auf der Vranica und Stit pl. verbreitet. *Herec.* Mala Velez bei Nevesinje; unter der Botinspitze der Velez pl. — 600–1600 m.

Var. *hastulatum* LEXDEI, Mem. su di una nuova felce, p. 26 t. IV f. 7. LUTERSEX, l. c., p. 349. — *Bosn.* In Voralpenwäldern der Vranica, Matorac, Prokos und Stit pl., nicht selten. — 800–1400 m.

A. Bosniacum FORMANEK (Beitr. z. Fl. v. Bosn. u. d. Herc., in Oest. bot. Zeitschr. 1888, p. (4) 243) ist nach der Beschreibung und den Angaben über die Verbreitung mit dem *A. aculeatum* (Huds.) Sw. identisch.

A. montanum VOGEL, Dissert. de Polyp. montano 1781: Asculus. Fl. d. Prov. Brandbg., p. 922 (1864). — *Bosn.* Feuchte Wälder in der Gegend von Fojnica; steigt auf der Vranica bis zu 1800 m.

A. Filix mas L. Sp. pl., p. 1090 (1753), sub Polypodio. — *Bosn.* Um Fojnica verbreitet. *Herec.* Selten. Auf der Crvanj und Bjelasica pl. — 600–1600 m.

Var. *incisum* MOENCH, Phytol., III, p. 137; secund. LUTERSEX, l. c., p. 382. — *Herec.* Bjelasica pl., c. 1600 m.

f. *monstr. erosum* DON, Rhein. Fl., p. 16 (1843). — *Bosn.* Vranica pl.

A. rigidum Horn, Deutsch. Fl., II, p. 6 (1795), sub Polypodio. — *Herec.* In Fels-schnitt etc. in der niederen Alpenregion des Velez, c. 1700 m.

Var. *australe* FEX, in Act. inst. Nap., V, p. 111 t. 2 f. 1 B; see LUTERSEX, l. c., p. 111. — *Herec.* Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1700–1750 m.

A. spinulosum O. F. MÜLLER, in Fl. Don., f. 12, p. 7 t. 797–1777, sub Polypodio.

Subsp. *A. dilatatum* Horn, Deutsch. Fl., II, p. 7 (1795), sub Polypodio. — *Bosn.* In der Alpenregion und in den Hochwäldern der Vranica pl. (Matorac, Jezero). — 1500–1800 m.

Var. *ochrolegium* MÜLL. Die hoh. Sporenpfl., etc., p. 57 (1865). LUTERSEX, l. c., p. 111. *Bosn.* Vranica pl., c. 1600 m.

Cystopteris fragilis L. Sp. pl., p. 1091 (1753), sub Polypodio. — *C. fragilis genuina* LÆRSS. l. c., p. 451. — Verbreitet sowohl in den Schiefer- wie in den Kalkgebenden.

Var. *anthriscifolia* Koch Synops., ed. II, p. 980 (1845); LÆRSS. l. c., p. 456. — *Bosn.*: Sarajevo.

Osmunda Struthiopteris L. Sp. pl., p. 1066 (1753), sub *Osmunda*. — *Bosn.*: Häufig längs dem Fojnicka-Bache in der Nähe von Mukacin ban, c. 500 m.

Ophioglossaceae.

Botrychium Lunaria L. Sp. pl., p. 1064 (1753) sub *Osmunda*. — *Herc.*: Gräsige Abhänge der Velez pl., c. 1600 m.

B. Equisetinæ.

Equisetaceae.

Equisetum Telmateja EHRH. in Dammöy, Mag., p. 287 (1783); LÆRSS. l. c., p. 673. — *Bosn.*: Vagosca. — *Herc.*: Cernero. — 450–1200 m.

C. Lycopodinæ.

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago L. Sp. pl., p. 1102 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl., sowohl auf Felsen in der Alpenregion wie in den Voralpenwäldern. In den Formen *recurrum* KR. ap. WULF. pro sp., *lacum* Desv. und *adpressum* Desv., die letztere auf dem Matorac-Kamme, 1800–1900 m.

L. annotinum L. Sp. pl., p. 1103 (1753). — *Bosn.*: Häufig in Krummholzbeständen auf der Vranica oberhalb Jezero, 1700–1900 m.

Selaginellaceae.

Selaginella selaginoides L. Sp. pl., p. 1101 (1753), sub Lycopodio. — *S. spinosa* P. BEAU.; LÆRSS. l. c., p. 867. — *Bosn.*: Gräsige Abhänge in der Alpenregion der Vranica pl., 1700–1800 m.; sowohl auf Schiefer (Matorac) wie auf kalkreicher Unterlage (Locike-Gipfel).

Gymnospermæ.

A. Coniferæ.

Abietinæ.

Pinus Pumilio HENKE in Beob. auf Reis. nach dem Riesengeb., p. 68 (1791). Auf den meisten besuchten Hochgebirgen. Nicht gesehen auf den durchforschten Partien der Crvanj und Bjelasica pl. in d. Herc., auch nicht auf dem Schieferkämme des Matorac auf der Vranica in Bosn.; auf dem Matorac ist sie von *Alnus viridis* (CHAIX) DC. vertreten. — 1600–2000 m.

Picea Abies L. Sp. pl., p. 1002 (1753), sub Pino. *Abies excelsa* POUR. ap. LAM. Encycl. méth., VI, p. 518 (1801). Bildet ausgedehntere Wälder auf der Vranica und Sitit pl. in Bosn., 1200–1600 m; sonst eingesprengt in den Laubwäldern aller Hochgebirge und dann bald stark zurücktretend, bald das überwiegende Element in der genannten Zone darstellend.

Abies Picea L. Sp. pl., p. 1001 (1753), sub Pino. *Abies alba* MILL. *Herc.*: Eingesprengt in Voralpenwäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — Reine Bestände nicht gesehen.

Cupressinæ.

Juniperus Oxycedrus L. Sp. pl., p. 1038 (1753; KERNER Fl. exc. Austr.-Hung. n. 1837. *Herc.*: Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, 30–60 m.

J. communis L. Sp. pl., p. 1010 (1753). — Sehr verbreitet in Südbosnien und in höheren Lagen in der Hercegovina; im Narentathal südlich von Mostar nicht beobachtet. — 400–1500 m.

J. nana WILD. Sp. pl., IV, p. 854 (1805). — *Herc.*: In der Alpen- und höheren Voralpenregion der Crvanj, Bjelasica, Maglie und Volujak pl.; oft in kleineren Beständen. — 1400–1900 m.

J. sabinæ L. Sp. pl., p. 1039 (1753; KERNER Fl. exc. Austr.-Hung. n. 1813. — *Herc.*: In der Alpenregion der Bjelasica pl., 1700–1800 m; mit der vorigen und oft in kleinen dichten Beständen.

Von mehreren Floristen, wie ARCANGELI, BERTOLONI, GREX. & GODR. (vgl. auch PARLATORE und WILCK. & LGE) wird ein aufrechter Wuchs der Art beschrieben; bei der von mir angetroffenen Form waren die Stämme und grösseren Zweige dem Boden immer dicht angedrückt.

B. Gnetaceæ.

Ephedraceæ.

Ephedra Nebrodensis TIXID. ap. GESS. Fl. Sic. syn., II, 2, p. 638 (1811). *E. Villarsii* GREX. & GODR. Fl. de France, III, p. 161. — *Herc.*: An den unteren Abhängen

des Humberges bei Mostar, dicht an der Stadt und in ziemlich grosser Menge, 70—100 m. Nach SVARR [Art. d. Gatt. Eph., p. 79, in Denkschr. d. math. nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. LV 1889] schon 1869 von KVARF bei Mostar gesammelt.

Angiospermæ.

A. Monocotyledoneæ.

Gramineæ.

Lolium temulentum L. Sp. pl., p. 83 (1753). — *Herc.*: Aecker im Nevesinsko polje, c. 850 m. — In einer Form mit langen aber schwachen Grauen, kahlen Scheiden und oben etwas rauhem Halme.

L. perenne L. Sp. pl., p. 83 (1753). — *Herc.*: Nevesinsko polje, c. 850 m.

Brachypodium silvaticum Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 38 (1762), sub *Festuca*. Unter Buschwerk etc. verbreitet. *Bosn.*: Um Fajnica; Miljackaschlucht bei Sarajevo; Tarcin. *Herc.*: Im Narentathal häufig von Mostar bis Zitomislic; Bjelina und Kifnoselo im Nevesinsko polje; Gacko polje. — 30—1000 m.

Im Narentathal südlich von Mostar sehr variabel in der Bekleidung. So z. B. zeichnete sich eine übrigens stark behaarte Form durch ganz kahle Aehren aus, bei einer zweiten waren die Aehren behaart, der Halm und die Scheiden dagegen kahl, eine dritte trat fast vollkommen kahl auf, nur die Nodi und die Mündung der Scheiden waren spärlich mit Haaren besetzt.

Subsp. B. *glauco-virens*. — Nov. subsp. — *Planta tota, exceptis nodis saepius brevissime villosulis, glaberrima, glauca vel glauco-virens. Culmi rigidi, 1—2 m. alti, laxe caespitosi, vix repentes, ad basim vaginis brevibus non lucentibus instructi. Folia subrigida, in margine et utraque facie scabra, angustata, media 25—35 cm longa, 7—11 mm lata; ligula 2—2,5 mm longa, apice rotundata. Spica erecta, rarius subnutans, 1,5—2 dm longa et ultra e spiculis 7—13 composita. Spiculae lineares, saepe subfalcatae, 3—5,5 cm longa, 14—22-florae; calvula inferior 7-nervia. Arista vel paleam aequantes vel paullo breviores, raro florum inferiorum (duobus infinitis exceptis) palea sublongiores. Palea superior inferiore paullo brevior, apice truncata. Antherae pallide flavo-rubrae, 4,5—5 mm longae. — Floret init. Jul.*

Ein sehr auffälliger Typus, der sowohl mit *B. pinnatum* wie mit *B. silvaticum* nahe verwandt erscheint und in gewisser Hinsicht eine interessante

Mittelstellung zwischen diesen Arten einnimmt. Im Narentathal, wo ich auf mehreren Exkursionen Gelegenheit hatte die Pflanze mit *B. silvaticum*, dem sie im Ganzen am nächsten steht, zu vergleichen, fand ich sie gegen diese Art wohl begrenzt, und wenn das auch anderswo der Fall ist, dürfte es vielleicht richtiger sein, sie als eine selbstständige Species aufzufassen. - Von den beiden genannten Arten unterscheidet sie sich durch die graulich blaugrüne Farbe, sei es dass sie im Schatten oder in der Sonne wächst, durch den kräftigen Wuchs, durch die zahlreichen und vielblüthigen Aehren, sowie durch die Kahlheit, ein Merkmal, dem jedoch nach dem oben Gesagten kein besonderes Gewicht beizulegen ist. Mit Rücksicht auf die Längenverhältnisse der Grannen und der äusseren Blüthenspelzen repräsentirt das hier beschriebene Brachypodium genau eine Mittelform zwischen *B. pinnatum* och *B. silvaticum*. Die Grannen sind nämlich stets von derselben Länge wie die Spelzen oder ganz unbedeutend kürzer, besonders die der oberen Blüthen; nur in ein paar Fällen wurden sie im unteren Drittel der Aehren ein wenig länger als die zugehörenden Spelzen gefunden. Bei *B. pinnatum* sind sie, wie bekannt, immer bedeutend kürzer, bei *B. silvaticum* stets länger und oft erheblich länger als die Spelzen. Im Uebrigen hat die Pflanze gewisse Merkmale mit *B. pinnatum*, andere mit *B. silvaticum* gemein. Mit dem erstgenannten stimmt sie überein durch die Rigidität des Halmes, durch die aufrechte, mehr selten schwach überhängende Aehre, die ziemlich steifen und relativ schmalen Blätter und die blass ziegelrothen, 4,5—6 mm langen Antheren, die bei *B. silvaticum* mehr gelblich und etwas kürzer sind. Der letzteren Art ähnelt sie durch die matten, nicht wie bei *B. pinnatum* mehr oder weniger glänzenden Rhizomseiden und die mehr ausgezogene Ligula, durch das 7-nervige, nicht wie gewöhnlich bei *B. pinnatum* 3—5-nervige, untere Deckblatt der Aehren, und die oben quer abgestutzte innere Blüthenspelze.

Herc.: Häufig und gewöhnlich zusammen mit *B. silvaticum* in Paliurusbeständen etc. längs der Narenta nördlich und südlich von Buna; in Wäldungen beim Kloster Zitomislic, 30—60 m.

Das häufige Auftreten in dieser Gegend und der Umstand, dass sie sonst nirgends auf der Reise angetroffen wurde, machen es wahrscheinlich, dass die Pflanze der Mittelmeerregion angehört. Im Wiener Hofmuseum findet sich in der That ein zwar wenig instructives, jedoch ohne Zweifel hierher gehörendes Exemplar, das nach gütiger Mittheilung des Dr. Beck aus Istrien stammt (leg. BRENDL, indetermin.).

B. pinnatum L. Sp. pl., p. 78 (1753), sub Bromo. — *Bosn.*: Gegend von Fojnica *Herc.*: Nevesinsko polje; Velez und Crvanj pl.; Gacko polje. — 500—1400 m. — Von den in diesen Gegenden zahlreichen Variationen verdient besonders hervorgehoben zu werden:

Var. *caespitosum* Host Gram. Austr., IV, p. 41 t. 18 (1809), pro sp., sub Bromo. *B. caespitosum* Roem. & Schult. Syst. Veg., II, p. 737 (1817). *Herc.*: In der Alpen- und oberen Voralpenregion der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1500—1800 m. Hier sehr ausgeprägt, in niedrigeren Gegenden jedoch vielfach durch Uebergänge mit der Hauptform verbunden.

Ausgezeichnet durch nur 3—5 dm hohen, nackten oder öfter gegen die Basis äusserst kurz und fein, fast sammtartig behaarten Halm, durch steife, verhältnissmässig schmale, nicht behaarte aber besonders an den Rändern sehr rauhe Blätter, nackte Blattscheiden und Aehren sowie dadurch, dass die innere Blüthenspelze gewöhnlich viel kürzer ist als die äussere.

B. distachyum L. Sp. pl., ed. II, p. 115 (1762), sub Bromo.

f. *multiflorum* Willk. in Wk. & Lge Prodr. fl. Hisp., I, p. 112 (1870). — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta nördlich von Buna, c. 50 m. — Exemplare mit rauhem Halm und behaarten Aehren und Scheiden (*B. asperum* R. & S.?) kamen vermisch mit den anderen vor.

Triticum pungens Pers. Syn. pl., I, p. 109 (1805). *Agropyrum pungens* Roem. & Sch. Syst. Veg., II, p. 753; Freyn Fl. v. Süd-Istr., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877. — *Herc.*: An sandigen, schlammigen Stellen an der Narenta bei Buna und Zitomislic, 25—50 m.

T. intermedium Host Gram. Austr., III, p. 23 (1805); Hackel ap. Hal. & Braun Nachtr. z. Fl. v. Nied.-Oest., p. 43 (1882).

Var. *viride* Hack. l. c. — *Herc.*: Mostar; Nevesinje. 60—1000 m. — Bei Mostar wurde eine begrannte Form angetroffen die sich zugleich durch auffallend lange und oft etwas zugespitzte Deckspelzen auszeichnet.

Var. *glaucum* Hack. l. c. — *Herc.*: Mostar; Zitomislic; Crvanj pl. — 30—1000 m.

Var. *villosum* Hack. l. c. — *Herc.*: Nevesinje; Velez pl. — 850—1600 m.

T. caninum L. Sp. pl., p. 86 (1753). — *Herc.*: In Voralpenwäldern der Velez pl., 1200—1400 m.

Aegilops triaristata Willd. Sp. pl., IV, p. 943 (1805). — *Herc.*: An wüsten Stellen um Mostar, c. 70 m.

Ae. triuncialis L. Sp. pl., p. 1051 (1753). — *Herc.*: Sandige, grasige Stellen im Narentathal bei Zitomislic, c. 25 m.

Elymus Europaeus L. Mant., I, p. 35 (1767). — *Herc.*: In Voralpenwäldern auf der Bjelasica, 1300—1400 m.

Poa pratensis L. Sp. pl., p. 67 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, 600—800 m.

P. nemoralis L. Sp. pl., p. 69 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. *Herc.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 800—1600 m.

P. compressa L. Sp. pl., p. 69 (1753). — *Herc.*: Steinige Felder um Bojiste im Nevesinsko polje, c. 900 m.

P. alpina L. Sp. pl., p. 67 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl., 1700—2000 m.

Var. *pumila* Host Fl. Austr., I, p. 146 (1827), pro sp. — *Herc.*: Velez pl., c. 1750 m.

Eragrostis megastachya KOEL. Deser. gram. Gall. & Germ., p. 181 (1802), sub Poa. — *Herec.* Wüste Stellen. Weinpflanzungen etc. um Buna und Mostar, 50–80 m.

E. minor HOC Gram. Austr., IV, p. 15 (1809). *Herec.* In Weinpflanzungen um Buna, c. 50 m.

Sclerochloa rigida L. Amoen. acad., IV, p. 265 (1759), sub Poa. — *Herec.* Steinige felsige Orte im Narentathal um Buna und Zitomislic, 30–100 m.

Glyceria fluitans L. Sp. pl., p. 75 (1753), sub Festuca. — *Herec.* In toten Armen des Zalowski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

G. plicata FRIES Novit. fl. Suec. mant. II, p. 6 (1839). — *Bosn.* An Quellen in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herec.* Nevesinsko polje bei Ziljevo und Pustoljane. — 850–1800 m.

Festuca silvatica POLL. Hist. pl. Padat., I, p. 83 (1776), sub Poa. — *Herec.* Schattige Hochwälder auf der Velez pl., 1200–1500 m.

F. spectabilis ¹⁾ JAK Elench. pl. hort. Parm. et exs., p. 2 u. 38 (1826).

Var. *Croatica* KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 281 (1881), pro sp. — *Herec.* Zwischen Felsen in der Alpenregion der Bjelasica pl., c. 1750 m.

Var. *Carniolica* HACKEL Monogr. Fest. Eur., p. 189 (1882). — *Herec.* Steinige Abhänge der Velez pl., 1500–1700 m.

F. varia HENKE ap. Jacq. Collectan., II, p. 94 (1788).

Var. *pungens* KIL. ap. SCHULT. Oest. Fl., ed. II, I p. 237 (1814), pro sp. — *Herec.* Nackte Felsenterrassen auf der Velez pl., c. 1600 m.

F. gigantea L. Sp. pl., p. 77 (1753), sub Bromo. — *Bosn.* Voralpenwälder des Matorac. *Herec.* In Schluchten der Velez pl. — 1200–1400 m.

F. elatior L. Sp. pl., p. 75 (1753); emend.

Subsp. *F. pratensis* HUBS. Fl. Angl., ed. I, p. 37 (1762). — *Bosn.* Wiesen um Fojnica. *Herec.* Im Narentathal bei Buna: Nevesinsko polje, 50–1000 m.

Subsp. *F. arundinacea* SCHUB. Spicil. fl. Lips., p. 57 (1771). — *Bosn.* In Salixbeständen längs der Miljacka im Sarajevsko polje, in einer Form, „die sich von der var. *genuina* HACK. durch rauhere Blätter und den manchmal unter der Rispe rauhen Halm unterscheidet“.

F. heterophylla LAM. Fl. Franc., ed. I, III p. 600 (1778). — *Herec.* Steinige Bergabhänge bei Nevesinje, c. 900 m.

F. ovina L. Sp. pl., p. 73 (1753).

Var. *Valesiaca* SCHUB. ap. GARD. Agrost. Helv., I, p. 242 (1811), pro sp. — *Herec.* Ausläufer des Velez gegen Bojiste im Nevesinsko polje, c. 1000 m.

F. Myurns L. Sp. pl., p. 74 (1753). — *Bosn.* Sarajevsko polje, c. 500 m.

Bromus sterilis L. Sp. pl., p. 77 (1753). — *Herec.* Um Nevesinje, c. 850 m.

B. asper MERR. Prodr. stirp. Gott., p. II (1770).

Subsp. *B. Benekeni* LANG in Overs. k. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1871, p. 40; HACK. ap. HAL. & BRAUN Nachtr. z. Fl. v. Nied.-Oest., p. 38. — *Herec.* In Voralpenwäldern der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1000–1400 m.

B. erectus HUBS. Fl. Angl., ed. I, p. 39 (1762).

¹⁾ Wie die folgenden von HACKEL bestimmt.

Var. *Traussilvanicus* STEUD. Syn. Glumac., I, p. 320 (1855), pro sp. — *Bosn.*: Unter Buschwerk auf dem Trebovie. *Herc.*: In Voralpenwiesen auf der Velez pl. — 800—1500 m.

VON HACKEL bestimmt: nach ihm weichen die Exemplare von Velez "durch die kleinere, ärmere Rispe und schmalere Blätter" ab.

B. secalinus L. Sp. pl., p. 76 (1753). — *Bosn.*: Um Sarajevo nicht selten. *Herc.*: Mostar. — 60—600 m.

B. commutatus SCHRAD. Fl. Germ., I, p. 353 (1806); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1072. — *Bosn.*: Ackerränder, in Hecken etc. um Sarajevo und im Sarajevsko polje. *Herc.*: Mostar und Buna. — 50—700 m.

Var. *apricornum* SIMONKA Enum. fl. Transs., p. 583 (1886). — Diese in nördlicheren Gegenden sehr seltene und wenig ausgeprägte Form ist im bereisten Gebiet ebenso häufig wie der Haupttypus. — *Bosn.*: Sarajevo gegen Mrkovic, unter Buschwerk an der Miljacka. *Herc.*: Mostar; Nevesinsko polje. — 70—900 m.

B. racemosus L. Sp. pl., ed. II, p. 114 (1762). — *Bosn.*: In Wiesen, an Ackerrändern etc. gegen Mrkovic bei Sarajevo, c. 600 m.

B. arvensis L. Sp. pl., p. 77 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica und Sarajevo. — *Herc.*: Mostar; Nevesinje. — 60—900 m.

f. oligantha HARTMAN Svensk och norsk exkursionsflora, p. 16 (1846). — *Bosn.*: Sarajevo, c. 500 m.

B. mollis L. Sp. pl., ed. II, p. 112 (1762). — *Herc.*: Mostar; Nevesinsko polje. — 70—900 m.

B. intermedius Guss. Fl. Sic. prodr., I, p. 114 (1827); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1073. — *Herc.*: An steinigcn sandigen Stellen im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar. 30—70 m.

Entspricht der von VISIANI [Fl. Dalm., III, p. 341 (1852)] aufgestellten "var β *polystachya*: paniculae ramis paniculatis", die mir jedoch die typische Form der Art zu repräsentiren scheint. Unter günstigen Bedingungen ist nämlich die Rispe immer mehr oder weniger reichlich verzweigt.

B. squarrosus L. Sp. pl., p. 76 (1753). — *Herc.*: Bergabhänge bei Mostar und Buna; im Nevesinsko und Gacko polje. — 50—1000 m.

Var. *uberrimus*. — Nov. var. — *Spiculis elongato-lanceolatis maximis, 16—24-floris, paleis inferioribus in margine evidentius angulatis a typo differt.* *Herc.*: Steinige Bergabhänge um Buna und Mostar, nicht selten. — 50—100 m.

Abgesehen von den verlängerten und reichblüthigen Aehren zeichnet sich die Form durch einen schärfer hervortretenden und etwas höher hinauf am Rande gelegenen Winkel der unteren Blüthenspelze aus.

Var. *villosus* Gmel. Fl. Bad., I, p. 229 (1806) pro sp. — *Bosn.*: Sarajevo. *Herc.*: Nevesinje. — 500—900 m. — Auch die vorhergehende Var. wurde mit behaarten Aehren angetroffen.

Dactylis glomerata L. Sp. pl., p. 71 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, c. 700 m.

Var.? — Um Zitomislic im Narentathal, c. 30 m, wurde eine Form beobachtet, die sich durch an der Spitze ausgerandete, etwas stumpfe und mit einer kurzen Gramme versehene, am Rücken lang steifhaarige äussere Blüthenspelzen, durch eine gedrängte, mehr oder weniger köpfchenförmige Rispe und relativ schmale und steife, etwas blaugrüne Blätter auszeichnet. Nach Herbar-exemplaren von Triest, Pola, Fiume und Inseln des Quarnero ist sie mit Formen identisch, die in diesen Gegenden unter dem Namen *D. Hispanica* ROTH aufgeführt werden (cfr. FREYN Nachtr. z. Fl. v. Süd-Istr., in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1882, p. 390; STARB MOR. in M. T. Akad. Math. és Termész., Közl. XIV, 1876—77, p. 228; BOBÁŠ ibid., p. 377), obwohl meines Erachtens mit Unrecht. Eher dürfte sie einen zwischen *D. Hispanica* und *D. glomerata* theilweise intermediären, vielleicht mehr oder weniger selbstständigen Typus repräsentiren, was jedoch durch nähere Studien in der Natur festgestellt werden muss.

Diplachne serotina L. Sp. pl., ed. II, p. 111 (1762), sub Festuca. — *Herec.*: In Paliurus-Gestrüpp im Narentathale bei Buna, c. 50 m.

Molinia coerulea L. Sp. pl., p. 63 (1753), sub Aira. — *Herec.*: Nevesinsko polje, c. 850 m.

Melica ciliata L. Sp. pl., p. 66 (1753).

Var. *Linnaei* HACKEL ap. HALL & BRAUN Nachtr. z. Fl. v. Nied.-Oest., p. 19 (1882). — *Herec.*: Nackte Bergabhänge am Nevesinje, 850—1000 m.

M. nutans L. Sp. pl., p. 66 (1753). — *Herec.*: In Schluchten auf dem Velez, c. 1600 m.

M. uniflora REIZ. Fasc. obs. bot. I, p. 10 (1779). — *Herec.*: In Wäldern auf dem Crvauj, c. 1200 m.

Danthonia calycina VILL. Hist. d. pl. du Dauph., II, p. 118 (1787), sub Avena. — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

Koeleria australis KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1867, p. 8; vidit auctor. — *Bosn.*: Trebovie. *Herec.*: Alpenregion des Velez und Crvauj. — 1000—1800 m. — Meistens mit nackten Aehren auftretend, f. *glabra* BUCK Fl. v. Süd-bosn., II, p. 65 (13), (1886—87); nur auf dem Velez wurden einzelne Individuen mit zottigen Spelzen beobachtet.

K. gracilis PERS. Synops. pl., I, p. 97 (1805). — *Bosn.*: Abhänge des Trebovie, c. 1000 m. — Von HACKEL bestimmt.

K. phleoides VILL. Hist. d. pl. du Dauph., II, p. 95 t. 2 f. 7 (1787), sub Festuca. *Herec.*: Sandige Felder im Mostarsko polje am Buna, c. 50 m. — Sehr kleinblüthige Form.

Ventenata dubia LEES Fl. Herbourn., p. 11 t. 9 f. 3 (1775) sub Avena. *V. arvensica* KOLL. — *Bosn.*: Grasige Abhänge bei Furovo pr. Trnovo, c. 1000 m.

Avena fatua L. Sp. pl., p. 80 (1753). — *Bosn.*: Farcin. *Herec.*: Mostar; Nevesinje. — 70—900 m.

A. Blavii ASCHERS. & JANKA in JKA Avenae. Eur. (Termész. Füzt., I, 1877 p. 99); BECK Pl. Bosn. & Herc. exs. n. 14. — *Herc.*: Velez, Crvanj, Bjelasica pl., 1500—1700 m.

A. capillaris Host Gram. Austr., IV, p. 20 t. 35 (1809), sub *Aira* — *Herc.*: Steinige Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Arrhenatherum elatius L. Sp. pl., p. 79 (1753), sub *Avena*. — *Herc.*: In Waldlichtungen auf dem Velez, 1200—1300 m.

Holcus mollis L. Sp. pl., ed. II, p. 1485 (1763). — *Herc.*: Um Nevesinje, c. 900 m.

H. lanatus L. Sp. pl., p. 1048 (1753). *Herc.*: — Im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Aira caespitosa L. Sp. pl., p. 64 (1753). — *Herc.*: Feuchte Orte im Nevesinsko polje, c. 850 m.

A. media GOTAN Illustr. & obs. bot., p. 3—4 (1773) — *Herc.*: Lehmige und trockene, jedoch wahrscheinlich im Winter überschwemmte Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Ueber die Merkmale, wodurch sich diese Art von *A. caespitosa* unterscheidet, trifft man bei den Autoren sehr verschiedene Angaben, wahrscheinlich davon herrührend, dass es mehrere Formen existiren. Die hercegovinische Pflanze kennzeichnet sich *A. caespitosa* gegenüber durch den oben rauhen Halm, durch blaugrüne, eingerollte und fadenförmige, auf der äusseren Seite rauhe Blätter sowie durch verlängerte und zugespitzte Ligulae.

Milium effusum L. Sp. pl. p. 61 (1753). — *Herc.*: In Wäldern der Bjelasica pl., c. 1200 m.

Aristella bromides BERTOL. Fl. Ital., I, p. 690 (1833). — *Herc.*: Steinige Orte im Narentathale bei Buna, c. 50 m.

Stipa capillata L. Sp. pl., ed. II, p. 116 (1762). — *Bosn.*: Zwischen Felsen in der Lapisnica-Schlucht bei Sarajevo, c. 600 m.

S. pennata L. Sp. pl., p. 78 (1753).

Subsp. *S. Gallica* CELAK. Ueber ein. Stipen. in Oest. bot. Zeitschr. 1883, p. 313—319. — *Herc.*: Steinige felsige Orte sowohl auf den niedrigeren Bergen zwischen Nevesinje und Gacko (z. B. bei Zalom-palanka, Kifnoselo, Pluzine, Fojnica) wie auch in der Alpenregion der Velez und Bjelasica pl. — 850—1750 m.

Blätter flach aber eingerollt und dadurch fadenförmig, ohne haarfeine Spitze; Rispe nicht eingeschlossen; Deckspelzen 45—65 mm lang; Fruchtspelze 18—20 mm lang, am Rande bis an die Granne hinauf behaart; der gedrehte kahle Theil der Gramen 65—90 mm, der behaarte Theil 160—250 mm lang. — Die Zahlen gründen sich auf Messungen an zahlreichen Exemplaren aus der Velez und Bjelasica pl.

Lasiagrostis Calamagrostis L. Sp. pl., ed. II, p. 92 (1762), sub *Agrostide*. *Herc.*: Felsige Orte verbreitet. Im Narentathal bei Buna; im Zalomskathal; am Gacko. — 50—1200 m.

Agrostis alba L. Sp. pl., p. 63 (1753). — *Herc.*: Feuchte Stellen im Narentathal bei Buna; im Nevesinsko polje, 50—900 m.

A. olivaceorum GRAS. & GODET. Fl. de France, III, p. 483 (1855); FRAY. Fl. v. Süd-Istr. — *Herec.*: Trockene steinige Felder im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Kifinoselo, c. 850 m.

Stimmt mit der Originalbeschreibung und mit Ex. von FRAY aus der Gegend von Pola (1877); nur ist der Halm höher und kräftiger, kaum „filiforme au sommet“.

Calamagrostis varia SCHRAD. Fl. Germ., I, p. 216 (1806), sub Arundine; FRAY. Herb. norm. fasc. VIII n. 89. *C. montana* auct. var., non DC. — *Herec.*: In Waldlichtungen auf der Velez und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

C. Epigeios L. Sp. pl., p. 81 (1753), sub Arundine. — *Herec.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje; Bjelasica pl. — 850—1100 m.

Phragmites communis TRIN. Fundam. Agrostogr., p. 131 (1820). — *Herec.*: Um Jezero nächst Obrnje, c. 1200 m.

Cynosurus echinatus L. Sp. pl., p. 72 (1753). — *Bosn.*: Ivansattel. *Herec.*: Um Nevesinje und Kifinoselo. — 850—1000 m.

Sesleria elongata HORN. Gram. Austr., II, p. 69 t. 97 (1802). — *Herec.*: In Vor-alpenwäldern auf der Crvanj und Bjelasica pl., 1200—1500 m. — Von HACKL bestimmt.

S. nitida TEN. Fl. Napol., I, p. 322 (1815); III, p. 57 t. 103 f. 1 (1824—29). *Herec.*: Alpenregion der Velez und Bjelasica pl., 1650—1800 m. — Von HACKL bestimmt.

Crypsis alopecuroides HORN. Gram. Austr., I, p. 23 t. 29 (1801), sub Helochoa. — *Herec.*: Lehmige, im Sommer trockene Stellen im Nevesinsko und Gacko polje, verbreitet, 850—1000 m.

Phleum alpinum L. Sp. pl., p. 59 (1753). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica pl., insbesondere auf den Schiefern um Jezero und auf dem Matorac, 1600—1800 m.

Var. *commutatum* GAY. Fl. Helv., I, p. 166 (1828), pro sp. — Mit dem vorig. auf dem Matorac und häufiger als dieses; intermediäre Formen nicht selten.

Ph. pratense L. Sp. pl., p. 59 (1753).

Var. *Bertolonii* DC. Cat. hort. Mousp., p. 132 (1813), pro sp.; Vis. Fl. Dalm., I, p. 63. — *Herec.*: Trockene Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Ph. Michelii AL. Fl. Pedem., II, p. 233 (1785). — *Herec.*: In Dolinen auf der Bjelasica pl., c. 1750 m.

Ph. tenue SCHRAD. Fl. Germ., I, p. 191 (1806). — *Herec.*: Unter Buschwerk um Jascenica im Mostarsko polje, c. 50 m.

Var. *ciliatum* BOISS. Fl. Orient., V, p. 480 (1884). Mit der Hauptform bei Mostar.

Cynodon Dactylon L. Sp. pl., p. 58 (1753), sub Panico. — *Herec.*: Steinige Orte im Narentathal bei Zitomislic; um Mostarsko Blato. — 30—300 m.

Leersia oryzoides L. Sp. pl., p. 55 (1753), sub Phalaride. — *Bosn.*: Quellige Orte im Pavlovac-potok Thale bei Fojnica, c. 630 m; in grosser Menge und, wie z. B. an den skandinavischen Fundorten, mit eingeschlossener Rispe.

Digitaria sanguinalis L. Sp. pl., p. 57 (1753), sub Panico. — *Bosn.*: Um Fojnica, c. 600 m.

D. humifusa RICH. ap. Pres. Syn. pl., I, p. 85 (1805). — *Bosn.*: Um Banja in der Nähe von Fojnica, c. 650 m.

Panicum miliaceum L. Sp. pl., p. 58 (1753). — Gehaut und oft verwildert.

Echinochloa Crus galli L. Sp. pl., p. 56 (1753), sub Panico. — *Bosn.*: Um Fojnica; meistens in der *Leuco-medica* PAV. Fl. Palermo, I, p. 40 (1815).

Setaria viridis L. Syst. nat., ed. X, p. 870 (1759), sub *Panico*. — *Bosn.*: Aecker etc. um Fojnica. *Herc.*: Im Narentathal bei Buna. — 50—600 m.

S. glauca L. Sp. pl., p. 56 (1753), sub *Panico*. — *Bosn.*: Auf Wiesen um Fojnica, 600—700 m.

Andropogon Ischaemum L. Sp. pl., p. 1047 (1753). — *Herc.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic; um Mostarsko Blato. — 30—300 m.

Chrysopogon Gryllus L. Amoen. acad., IV, p. 332 (1759), sub *Andropogone*. — *Herc.*: Um Mostar, c. 70 m.

Sorghum Halepense Pers. Syn. pl., I, p. 401 (1805). — *Herc.*: Feuchte, fette Stellen im Narentathal bei Zitomislic und Buna, 30—50 m.

Cyperaceae.

Carex flava L. Sp. pl., p. 975 (1753). — *Herc.*: Um Jezero pr. Obrnje, c. 1200 m.

C. tenuis Host. Gram. Austr., IV, p. 54 t. 92 (1809). — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1750—1800 m.

C. laevis Kt. ap. Willd. Sp. pl., IV, p. 292 (1805). — *Herc.*: An Felswänden unter der Botinspitze der Velez pl., 1700—1800 m.

C. ornithopoda Willd. Sp. pl., IV, p. 255 (1805).

Var. *castanea*. — Nov. var. — *Bracteis glumisque (exceptis nervo mediano viridi margineque albo-scarioso) fuscis, utriculis demum fusco-atris a planta typica differt.*

Bosn.: Auf Alpentritten der Treskavica pl. *Herc.*: Velez pl. — 1700—1800 m.

Dieser Form gehört nach gesehenen Exemplaren die von PANTOCSEK (Adnot., p. 49) für Mali Durmitor in Montenegro angegebene *C. ornithopodioides* HAUSM., weshalb auch die übrigen montenegrinischen und südhercegovinischen Fundorte dieser Art (cfr. PANT. l. c.) nicht ohne weiteres als richtig angesehen werden dürfen. *C. ornithopodioides* HAUSMANN (in Flora 1853, p. 225), die ich in Sammlungen nur aus den Alpen gesehen habe, besitzt ebenfalls dunkelbraune Fruchthüllen, unterscheidet sich aber durch die Kahlheit dieser letzteren, durch kürzere, herabgebogene, höher hinauf beblätterte Stengel und steife, auswärtsgebogene, tief rinnenförmige, an den Rändern kahle Blätter.

C. nigra ALL. Fl. Ped., II, p. 267 (1785). — *Bosn.*: Locike-Gipfel der Vranica pl., c. 1900 m.

C. leporina L. Sp. pl., p. 973 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. um Jezero, c. 1700 m.

C. echinata Murr. Prodr. stirp. Gott., p. 76 (1770). — *Bosn.*: Auf dem Matorac-Kamme der Vranica pl., c. 1800 m.

C. canescens L. Sp. pl., p. 974 (1753). — *Bosn.*: In Alpenmatten auf der Vranica pl. (Matorac), c. 1700 m. — Durch die kleinen, kurzen, dichtstehenden Aehrchen ähnelt sie in hohem Grade der *C. Personii* SIER., weicht aber von dieser durch kürzere, nur an der Spitze schwach angerandete Schnäbel ab. Stützblätter der Aehrchen 2—6 cm lang.

C. vulpina L. Sp. pl., p. 973 (1753).

Subsp. *C. nemorosa* REBEL, Prodr. fl. Neomarch., p. 21 (1804). — *Herec.*: Feuchte Orte im Nevesinsko polje, c. 850 m.

C. muricata L. Sp. pl., p. 974 (1753).

Var. *virens* KOCH Synops., ed. II, p. 866 (1813). — *Herec.*: In Voralpenwäldern auf dem Crvanj, 1500–1600 m.

Scirpus paluster L. Sp. pl., p. 47 (1753). — *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislic; Nevesinsko und Gacko polje. — 30–1000 m.

S. uniglumis LINK in Jahrb. d. Gewächsk., I, 3 p. 77 (1818). — *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

S. Carniolicus KOCH Synops., ed. II, p. 853 (1813), sub Helicoharide; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1050. — *Herec.*: Lehmige, im Winter wahrscheinlich überschwemmte Stellen im Nevesinsko polje, besonders massenhaft zwischen Nevesinje und Pustofljane; c. 850 m.

S. acicularis L. Sp. pl., p. 48 (1753). — *Herec.*: Am Zalonski potok zwischen Nevesinje und Kifnoselo, c. 850 m.

S. setaceus L. Sp. pl., p. 49 (1753). — *Bosn.*: Im Miljackethal bei Sarajevo, c. 550 m.

S. Holoschoenus L. Sp. pl., p. 49 (1753).

Var. *australis* L. Syst. veg., p. 85 (1771), pro sp. — *Herec.*: Feuchte Orte im Narentathal um Zitomislic und Mostar, 30–70 m.

S. silvaticus L. Sp. pl., p. 51 (1753). — *Bosn.*: Quellige Orte auf der Stit pl. um Staroselo, c. 1200 m.

Var. *ramosus* BENITZ, sec. OBORN Fl. v. Mahren, p. 197 (1882). — *Bosn.*: Waldsümpfe um Sedrnik bei Sarajevo, c. 700 m.

S. maritimus L. Sp. pl., p. 51 (1753).

Var. *macrostachys* WILD. En. pl. hort. Berol., I, p. 78 (1809), pro sp. — *Herec.*: In Gräben um Mostar, c. 70 m.

S. lacustris L. Sp. pl., p. 48 (1753). — *Herec.*: Blagaj, Zalonski potok. — 60–850 m.

S. compressus L. Sp. pl., p. 43 (1753), sub Schoeno. — *Bosn.*: An Quellen auf dem Trebovic. *Herec.*: Nevesinsko polje. — 850–1200 m.

Cyperus longus L. Sp. pl., p. 45 (1753). — *Herec.*: In Wassergräben um Mostar, c. 70 m.

C. fuscus L. Sp. pl., p. 46 (1753). — *Bosn.*: An Quellen und Bächen verbreitet um Fojnica und Kiseljak; längs der Miljacka und Lapinica bei Sarajevo; Arlo Bosne, 400–800 m.

C. flavescens L. Sp. pl., p. 46 (1753). — *Bosn.*: Mit der vorigen Art an den genannten Standorten.

Typhaceae.

Sparganium neglectum BERRY in Journ. of Bot. 1885, p. 26, 293 tab. 258.

Diese Art, welche sich durch die bei voller Reife ausgezogen eiförmigen, nach oben in einen langen Schnabel allmählig verschmälerten Früchte von *S. ramosum* HBK. unterscheidet, hat offenbar eine grosse Verbreitung auf dem

europäischen Continent. Innerhalb des von mir bereisten Gebietes findet sie sich sowohl im Wassersystem der Bosna als auch in den Zuflüssen nach dem Adriatischen Meere. So wurde sie an mehreren Orten im Fojnickathal zwischen Fojnica und Kiseljak beobachtet, und im ganzen Sarajevsko polje ist sie häufig, z. B. um Vrelo Bosne, Vrutei, Ildze, Gornji Stup, Svrakino Selo, Bosnabahnhof. Im Gacko polje in der Hercegovina kommt in den Armen der Musica etc. ein Sparganium vor, das allerdings nicht bei voller Frucht reife angetroffen wurde, aber auf Grund der langen Schnäbel u. s. w. zweifellos hierher gehört.

S. ramosum Huds. Fl. Angl., ed. II, 2 p. 402 (1778).

Var. *microcarpum* L. M. NEUMAN ap. Krok Hartmans Handb. i Skand. fl., ed. XII, p. 112 (1889), pro forma; vidit auctor.

Planta 2—6 dm alta; *folia* caulem superantia, 4—10 mm lata, superiora quam in typo minus acute carinata; *rami inflorescentiae* minus numerosi; *glomeruli feminei* numero 2—5, *masculini* 8—25; *drupa matura* ovoidae-lanceolata vel ovoidae, brunnea, nitida, 5—6 mm longa, apice in rostrum 2.5—3.5 mm longum attenuata; *stratum spongiosum* drupae quam in affinibus minus confertum coque superficies irregulariter impresso-plicata, *putamen* ovoidae-pyriforme, 3—3.5 mm longum, 2 mm latum, rugis longitudinalibus 6—8 parum elevatis instructum. — *Fruct. mat. fine Aug.*

Herec.: Sümpfe im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Pustoljane, c. 850 m.

Die Form besitzt, nach ihrem Verhalten an den genannten Punkten zu urtheilen, einen gewissen Grad von systematischer Selbstständigkeit und verdient in der Natur weiter studirt zu werden. Durch den niedrigen Stengel und die wenig verzweigte Inflorescenz erinnert sie habituell an *S. simplex* Huds., ist aber, unter anderem auf Grund der fast sessilen Früchte und des am unteren Ende stumpfen Fruchtsteines, mit dieser Art nicht näher verwandt. Durch die Form der Frucht und den relativ langen Schnabel nimmt sie eine Mittelstellung zwischen *S. ramosum* und *S. neglectum* ein. Von der vorigen unterscheidet sie sich insbesondere durch die mehr ausgezogene, am oberen Ende eiförmige Frucht und den längeren Schnabel sowie dadurch, dass der Stein über die Mitte der Frucht kaum hinausragt; von der letzteren Art dadurch, dass die Oberfläche der Frucht glänzend und in Folge der grosszelligen und lockeren Textur der spongiösen Schicht zuletzt gefaltet und eingeschrumpft erscheint. Der Fruchtstein ist doppelt kleiner als bei diesen beiden Arten und mit weniger und schwächer hervortretenden Rippen versehen. — Im Herbar KERNER liegt ein

Exemplar dieser Form aus Tirol (Gräben am Schwarzsee bei Kitzbühel, leg. KERNER; indetermin.).

Aroideae.

Acorus Calamus L. Sp. pl., p. 324 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Stellen um Fojnica, c. 600 m.

Arum maculatum L. Sp. pl., p. 966 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Wälder im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

Juncaceae.

Juncus silvaticus Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 132 (1762) sub *Junco*. *Bosn.*: Vranica pl., wo sie besonders auf dem Matorac-Kamm in ungeheurer Menge auftritt und oberhalb der Waldgrenze weit ausgedehnte Matten bildet. *Herz.*: In Voralpenwäldern der Velez, Crnaji und Bjelasica pl. — 1200—1800 m.

J. angustifolia Wurm. ap. Jacq. Collectan., III, p. 56 (1789), sub *Junco*.

Var. *rubella* Horn: Decad. gram. exs. n. 68 (1820—24), pro sp. — *Bosn.*: In der Alpenregion der Vranica pl., 1700—1800 m.

J. multiflora Ekm. Calam. etc. exs. n. 127 (1790), sub *Junco*. — *Bosn.*: Abhänge des Trebovic; im Zeljesnicathal bei Grab, 800—1600 m.

Var. *fusco-nigra* CELAK, in Oest. bot. Zeitschr. 1861, p. 313. — *Bosn.*: Auf Alpen-
triften auf der Treskavica pl., c. 1800 m.

J. pallenscens WAHLBERG, Fl. Lapon., p. 87 (1812), sub *Junco*; Fries Herb. norm. f. XV n. 67 p. max. p.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1873 Ia, II (4 b p. p.). — *Bosn.*: Gräsige Stellen um Fojnica, 600—700 m.

Juncus conglomeratus L. Sp. pl., p. 326 (1753). *J. Leersii* MAUSS, Fl. v. Neu-Vorpomm., p. 451 (1869). — *Bosn.*: Feuchte Schiefer-Abhänge um Fojnica, selten, c. 700 m.

J. effusus L. Sp. pl., p. 326 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica; Alpenregion des Matorac, *Herz.*: Nevesinsko polje. — 600—1800 m.

J. glaucus Ekm. Beitr. z. Naturk., VI, p. 83 (1791). — *Herz.*: In den Kalkgegenden verbreitet an geeigneten Lokalitäten, z. B. im Nevesinsko und Gacko polje. — 30—1200 m.

J. filiformis L. Sp. pl., p. 326 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Alpenwiesen des Matorac, c. 1700 m.

J. anceps LABARET, Essai d'une monogr. des Juncées, in Mém. soc. d'hist. nat. Paris, IV, p. 126 (1825). — *Herz.*: Häufig an mehreren Stellen im Nevesinsko polje, z. B. um Žiljevo, zwischen Nevesinje und Kifinoselo, zwischen Nevesinje und Pustoljane; 810—860 m.

Durch dünnere Stengel, feine und mehr ausgesperrte Spirrenäste sowie durch kleinere (gewöhnl. 25—50) aber von einer grösseren Zahl von Blüten (meist. 4—7) gebildete Köpfchen zeigt sich die Form einigermaßen abweichend von dem in Frankreich und Toscana (Pisa, Viareggio) vorkommenden typischen *J. anceps*, ist aber durch das Vorhandensein von Uebergangsformen eng damit verbunden. Einen interessanten Gegensatz bildet sie zu *J. atricapillus*

DREJ. (in Fl. Dan., fasc. 39, 1840), welcher von BUCHENAU — offenbar mit Recht — als eine Varietät des *J. anceps* betrachtet wird. Von dieser Varietät weicht die heregovinsche Pflanze durch die immer abgeplatteten und, wenn auch bis 5 dm hohen, viel dünneren Stengel sehr auffallend ab, sowie durch die undeutlich fächerigen, sehr stark zusammengedrückten, fast schwertförmigen Blätter und durch den Blütenstand, der mehr an *J. lampocarpus* oder, auf Grund der feinen und schlanken Aeste, an *J. atratus* KROCK. erinnert. — *J. anceps* besteht somit aus einer Serie von Formen, deren Extreme nach der einen Seite, die Var. *atricapillus*, auf sandigen Meeresufern im nordwestlichen Europa, deren Mittelformen, der typische *J. anceps*, auf ähnlichen Standorten in Frankreich und Nordwest-Italien auftreten; das Extrem nach der anderen Seite, die heregovinsche Form, ist im Inneren des Landes, und zwar auf lehmigem, ziemlich hartem Boden angetroffen worden.

J. anceps LANAIRE \times *lampocarpus* ENRI. — Nov. hybr. — Abgesehen von den verkümmerten Kapseln in jeder Hinsicht eine Mittelform zwischen den genannten Arten. Die Rhizome weniger weit kriechend als bei *J. anc.*, aber die Stengel mehr entfernt stehend als bei *J. lamp.* Die Stengel dünner als bei dieser Art und immer mehr weniger abgeplattet, jedoch nicht im selben Grad wie bei der heregovinschen Form von *J. anc.*, bei der sie ausserdem noch dünner sind. Blätter und Blattscheiden zusammengedrückt, aber die ersteren nicht schwertförmig wie bei *J. anc.* Spirrenäste dünner als bei *J. lamp.*, jedoch weniger fein und schlank als bei *J. anc.* Die Spirre, in Uebereinstimmung mit dem was oben von *J. anc.* erwähnt wurde, nur wenig von derjenigen der Eltern abweichend. Die Blütenköpfchen jedoch weniger an Zahl und oft etwas reichblüthiger als bei der letztgenannten Art, dabei aber zahlreicher und etwas mehr armblüthig als bei *J. lamp.* Innere Perigonblätter an der Spitze breiter und stumpfer als bei *J. lamp.* aber nicht so breit abgerundet wie bei *J. anc.* Antheren so lang wie die Filamente oder etwas länger; bei *J. anc.* doppelt länger, bei *J. lamp.* etwas kürzer als diese. Die Kapseln, welche bei *J. lamp.* weit über die Spitzen der Perigonblätter hinausragen und bei *J. anc.* wenigstens mit dem Schnäbelchen über dieselben hinaus reichen, erscheinen beim Bastarte noch etwas kürzer und zeigen eingedrückte Flächen, was aber alles auf der fast vollkommenen Sterilität beruht. Bei näherer Prüfung stellt es sich nämlich heraus, das sämtliche Ovula auf früheren Entwicklungsstufen stehen geblieben sind, und dass die Kapseln thatsächlich etwas hinausragen, sobald ein paar

Samen zur Entwicklung gelangen, was aber nur selten der Fall ist. Pollenkörner zum weit grössten Theil verkümmert.

Herc.: Nevesinsko polje in ziemlicher Menge zwischen Nevesinje und Kifinoselo sowie um Ziljevo, an Punkten wo die vorig. und folg. Art mit einander vorkommen. — Prof. BECHNER theilt meine Ansicht über den Ursprung der Pflanze.

J. lampocarpus ENN. Calam. etc. exs. n. 126 (1790). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica. *Herc.*: Im Narentathal bei Buna; im Nevesinsko und Gacko polje. — 40—1000 m.

J. compressus Jacq. Enum. stirp. Vind., p. 60, 235 (1762). — *Herc.*: Feuchte Orte im Nevesinsko und Gacko polje. 850—1000 m. — An Quellen auf dem Trebovic, c. 1200 m. eine Form welche durch dunkelbraune Perigonblätter an *J. Gerardi* LOISL. erinnert; der Griffel jedoch nur von der Länge des Ovariums. In Fruchstadium nicht gesehen.

J. Tenageja ENN. ap. Lix. fil. Suppl. pl. syst. veg., p. 208 (1781). — *Herc.*: Nevesinsko polje häufig an feuchten Stellen. 840—860 m.

J. bufonius L. Sp. pl., p. 328 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Nevesinsko und Gacko polje. — 600—1000 m.

J. trifidus L. Sp. pl., p. 326 (1753); FRIES Herb. norm. f. X n. 61; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1869. — *Bosn.*: Vranica pl. in grösster Menge und Pöppigkeit (bis 5 dm hoch) auf den Schieferfelsen des Matorac-Kammes. 1600—1900 m.

Colchicaceae.

Veratrum nigrum L. Sp. pl., p. 1011 (1753). — *Herc.*: In Waldlichtungen auf der Velez pl.; auf dem Cernuo-Sattel. — 1200—1400 m.

V. album L. Sp. pl., p. 1011 (1753). — *Bosn.*: In Wiesen um Tarcin. *Herc.*: Bjelasica pl. — 600—1100 m.

Colchicum autumnale L. Sp. pl., p. 341 (1753). — *Bosn.*: Bergwiesen um Fojnica. 890—1200 m.

C. zmontanum L. Sp. pl., p. 312 (1753). — *Herc.*: Alpentriften auf dem Crvanj, c. 1700 m.

Liliaceae.

Allium sphaerocephalum L. Sp. pl., p. 297 (1753). — *Herc.*: In Voralpenwiesen der Velez pl., c. 1600 m. in einer Form mit mehr compacten Köpfen und etwas kürzeren und stumpferen Perigonblättern als gewöhnlich.

A. margaritaceum SMITH & SM. Fl. Graec. prodr. I, p. 224 (1806); HEDR. Herb. Graec. norm. n. 395; PETER Fl. Dalm. exs. n. 15. — *Herc.*: In Palurus-Gestrüpp um Mostar. c. 70 m.

A. tenuiflorum TR. Prodr. fl. Napol. I, p. 22 (1811—15); Fl. Napol. I, p. 165 t. 39. KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1878, p. 153—55. — *Herc.*: Mit der vorig. um Mostar.

A. flavum L. Sp. pl., p. 298 (1753). — *Herc.*: Häufig um Mostar; im Nevesinsko polje bei Kifinoselo und Pustoljane; Gacko polje. — 30—1000 m.

A. carinatum L. Sp. pl., p. 297 (1753). — *Herc.*: Nevesinsko polje; Velez und Crvanj pl.; Gacko polje; Bjelasica pl. — 850—1200 m.

A. saxatile M. BUD. Land. am Casp. Meer, p. 167 (1800); Fl. Taur.-Chauc. I, p. 264 (1808); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 269. — *Herc.*: Auf Felsen und in Schluthallen der Crvanj und Bjelasica pl. — 1600—1750 m.

Muscari comosum L. Sp. pl., p. 318 (1753), sub Hyacintho. — *Here.*: Velez pl., c. 1500 m.

Ornithogalum sphaerocarpum KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1878, p. 15. — *Bosn.*: In Wiesen um Tarcin, c. 600 m.

O. umbellatum L. Sp. pl., p. 307 (1753).

Var. *collinum* Guss. Ind. sem. h. bot. Boec., p. 9 (1825) et Prodr. fl. Sic., I, p. 412 (1827); see. KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1878, p. 47. — *Here.*: Alpenregion des Velez, c. 1750 m.

Fritillaria tenella M. BIER. Fl. Taur-Cauc., I, p. 269 (1808). — *Here.*: Nackte Bergabhänge um Gacko. — Maj. — Die Exemplare von Ober-Ingenieur Jos. Ruedel mitgetheilt.

Lilium Carniolicum BERNH. ap. MEHL. & KOCH Deutschl. Fl., II, p. 536 (1826). — *Bosn.*: Auf der Treskavica wurden sowohl Exemplare mit mennigfarbigen wie solche mit gelben Perigonblätter und Antheren beobachtet; sämmtliche zeigten aber im gleichen Grad papillöse Blätter. Vgl. BECK Fl. v. Südbosn., II, p. (69) 47.

L. Martagon L. Sp. pl., p. 303 (1753).

Subsp. *L. Cattaniae* Vis. Fl. Dalm. Suppl. I, p. 32 t. 3 (1872). — *Here.*: In subalpinen Schluchten und Wäldern der Velez pl., 1300—1600 m.

Asphodeline Liburnica SCOV. Fl. Carniol., ed. II, I p. 245 (1772), sub *Asphodelo*. — *Here.*: Im Gebüsch an der Narenta nördl. von Mostar, c. 70 m.

Anthericum Liliago L. Sp. pl., p. 310 (1753). — *Here.*: An den Abstürzen des Velez gegen das Nevesinsko polje, 1700—1800 m.

A. ramosum L. Sp. pl., p. 310 (1753). — *Here.*: Auf Kalkschlamm an der Narenta beim Kloster Zitomislic, c. 30 m.

Weicht von der typischen Form durch schmalere und steifere, rinnenförmige und von spitzen Papillen an den Rändern raue Blätter sowie durch das etwas kleinere Ausmass der Blüthentheile ab und ähnelt hierdurch sowie durch das gesellige Auftreten einer in den Venetianeralpen vorkommenden, in der Natur weiter zu untersuchenden Form, auf welche meine Aufmerksamkeit durch Herrn Hofrath KERNER gerichtet wurde.

Dioscoreae.

Tamus communis L. Sp. pl., p. 1028 (1753). — *Bosn.*: Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Bina und Zitomislic, 30—60 m.

Asparagae.

Paris quadrifolia L. Sp. pl., p. 367 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Here.*: Velez und Crvanj pl. — 1100—1600 m.

Convallaria majalis L. Sp. pl., p. 311 (1753). — *Here.*: Velez und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

Polygonatum verticillatum L. Sp. pl., p. 315 (1753), sub *Convallaria*. — *Here.*: In Wäldern auf der Velez pl., c. 1200 m.

P. multiflorum L. Sp. pl., p. 315 (1753), sub *Convallaria*. — *Herec.*: Velez pl., 1000—1200 m.

Asparagus acutifolius L. Sp. pl., p. 311 (1753). — *Herec.*: Unter Buschwerk etc. verbreitet im Narentathal südlich von Mostar, 30—100 m.

Ruscus aculeatus L. Sp. pl., p. 1041 (1753). — *Herec.*: Im Narentathal um Zito-mislic und Bana, 30—70 m.

Iridaceae.

Gladiolus Illyricus Koen ap. Stirp. Deutschl. Fl., Hft. 83. — *Herec.*: Auf Wiesen im Gacko polje, c. 950 m. — Juni. — Die Exempl. von Ober-Ingenieur J. Rubel mitgetheilt.

Iris graminea L. Sp. pl., p. 39 (1753). — *Herec.*: Waldlichtungen auf dem Crvanj, c. 1300 m.

Orchidaceae.

Gymnadenia conopsea L. Sp. pl., p. 912 (1753), sub Orchide. — *Herec.*: Abhänge der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1700 m.

Neottia Nidus avis L. Sp. pl., p. 945 (1753), sub Ophryde. — *Herec.*: In Hochwäldern auf der Velez pl., c. 1300 m. — Ein einziger Stock, welcher sich dadurch auszeichnet, dass das unpaare Stück der Lippe relativ kurz ist, die Endzipfel dagegen verlängert und breit, gerade ausgespart und mit den Enden sichelförmig zurückgekrümmt sind.

Epipactis latifolia L. Sp. pl., p. 949 (1753), pro var. *Scrapiad*, *Helleborines*.

Var. *varians* Cranz Stirp. Austr., f. VI, p. 168, 171 (1769). — *Herec.*: In Voralpenwäldern der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

Var. *viridans* Cranz l. c., p. 467, 470. — *Herec.*: In Krummholzbeständen der Velez pl., c. 1700 m.

Var. *rectilinguis*. — Nov. var. — *A prioribus differt foliis rigulioribus, nervis validioribus, floribus erecto-patentibus, non subcudatis, parietibus hypochilii lobelli altioribus, epichilio latissime cordato vel cordato-reniformi, porrecto, apice non reflexo, vix acuminato.* — *Fl. Jul.*

Herec.: Bewaldete Hugel bei Nevesinje, c. 900 m.

Weicht von den übrigen Formen (vgl. WETSTEDT in Oest. bot. Zeitschr. 1889, p. 427 t. III f. 6) hauptsächlich durch das breite Epichilium ab, welches gerade hervorgestreckt oder sogar etwas aufwärts gerichtet, an der Spitze nicht zurückgebogen ist. Ausserdem sind die Ränder des Hypochiliums etwas höher, fast so wie an WETSTEDT'S Fig. 4. In Betreff der Farbe des Perianthiums habe ich notirt, dass die 3 äusseren Blätter hell grün, die paarigen inneren grünlich weiss und schwach rosenroth angehaucht sind.

Potamogetonaceæ.

Potamogeton fluviatilis Roth Tent. fl. Germ., I, p. 72 (1788); Friess Herb. norm. f. IX n. 72; Reichenb. Fl. Germ. exs. n. 1602. — *Herc.*: In Wassertümpeln des Zalonski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

P. lucens L. Sp. pl., p. 126 (1753). — *Herc.*: In der Buna an deren Ausfluss in die Narenta; im Zalonski potok; in der Musica im Gacko polje. — 50—950 m.

P. perfoliatus L. Sp. pl., p. 126 (1753). — *Herc.*: Im Zalonski potok, c. 850 m.

P. crispus L. Sp. pl., p. 126 (1753). — *Herc.*: Radobolje potok pr. Mostar, c. 70 m.

P. pusillus L. Sp. pl., p. 127 (1753). — *Herc.*: Am Ausfluss der Buna in die Narenta, c. 40 m. — Von Dr. G. TISELIUS in Stockholm bestimmt.

Juncaginæ.

Triglochin palustre L. Sp. pl., p. 338 (1753). — *Bosn.*: Tarcin. *Herc.*: Um Jezero pr. Obruje. — 600—1200 m.

Alismacæ.

Sagittaria sagittifolia L. Sp. pl., p. 993 (1753). — *Herc.*: In todten Armen der Musica im Gacko polje, c. 950 m.

Alisma Plantago L. Sp. pl., p. 342 (1753). — *Bosn.*: Fojnica. *Herc.*: Nevesinsko und Gacko polje. — 600—1000 m.

Var. *lanceolatum* MERR. & KOEN Deutshl. Fl., II, p. 631 (1826). — *Herc.*: Todte Arme des Zalonski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

B. Dicotyledoneæ.

Betulineæ.

Betula alba L. Sp. pl., p. 982 (1753). — In nördlicheren Theilen des bereisten Gebietes und speciell in der Schiefergegend von Fojnica weit mehr verbreitet als in der Hercegovina und im südlichsten Bosnien. Auf der Vranica und Stit planina bildet sogar die Birke an gewissen Oertlichkeiten und auf einer Höhe von 800—1200 m einen wesentlichen Bestandtheil der Waldformation; reine Bestände von einiger Ausdehnung wurden doch nirgends beobachtet. In der Hercegovina fehlt sie über grosse Strecken vollkommen. — Ich habe es vorgezogen, hier den obigen Kollektivnamen zu benutzen, weil ich bei meinen Aufzeichnungen die beiden EHRHART'schen Typen nicht in allen Fällen unterschieden habe.

Alnus glutinosa L. Sp. pl., p. 983 (1753), pro var. *Betulae* Abil. — *Bosn.*: Gemein an Bächen und Strömen in der Gegend von Fojnica und Kiseljak, 500—1000 m.

A. glutinosa (L.) GERTN. & ZINCA (L.) DC. (*A. pubescens* TAYSEN in Flora 1834, p. 520). — *Bosn.*: Unter den Stammarten am Pavlovac potok bei Fojnica, c. 650 m.

In der Deutsch. bot. Monatschr. 1889, p. 51—55 nebst Beilage, hat sich CALLIER bemüht nicht weniger als fünf Formen dieser Hybride zu characterisiren. Unter diesen kommt die *A. pubescens* (sens. CALLIER) der bosnischen Bastart-

form am nächsten. Die Uebereinstimmung ist aber nicht vollständig, und auf Grund eigener Beobachtungen aus Skandinavien und Dänemark scheint es mir, als ob man noch eine hübsche Anzahl Formen von solchem Werth unterscheiden könnte. Da es übrigens vom Verf. selbst hervorgehoben wird, dass der Formenkreis des *Bastartes* noch keineswegs erschöpft sei, scheint es, als ob die Wissenschaft von den binären Nebenennungen hätte befreit werden sollen, und in erster Linie von den neuen Kollektivnamen, *A. Tauschiana* und *A. Beckii*, unter welchen die fünf Formen zusammengefasst werden.

A. incana L. Sp. pl., p. 983 (1753), pro var. Bet. Alni. — *Bosn.*: Häufig an Bächen etc. in der Gegend von Fojnica; am Trnovo; Miljackathal bei Sarajevo. — 500–1200 m.

Forma. — Männliche Kätzchen sitzend oder auf nur 1–2 mm langen Stielen, Blätter klein, un deutlich lobirt und mit einer feinen, scharfen Serratur, Blattspreite an den sterilen Zweigen 6–8 cm, sonst 4–5 selten 6 cm lang. — Die genannten Merkmale, sowie auch der Habitus, erinnern an *A. viridis*, welche mit *A. incana* am Ort und Stelle häufig auftrat. Im übrigen fällt jedoch die Form mit dieser letzteren zusammen und dürfte als eine zufällige Variation derselben zu betrachten sein.

Bosn.: Am Pavlova potok bei Fojnica; ein kleinerer, einsamer Baum.

A. viridis CHAM. ap. VILL. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 789 (1789), sub Betula. — *Bosn.*: Vranica pl. in grösster Menge auf den Schieferen des Matorac-Kammes, wo sie als meterhoher Strauch und auf einer Höhe von 1700–1800 m dichte und weit ausgedehnte Bestände bildet und das Krummholz vertritt. Folgt dem Bukovski- und Pavlova potok bis nach Fojnica hinab, c. 600 m, und erreicht hier manchmal eine Höhe von 1–6 m.

Salicina.

Salix fragilis L. Sp. pl., p. 1017 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Orte um Fojnica, 600–800 m.

S. alba L. Sp. pl., p. 1021 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Im Fojnickathal etc. *Herez.*: Im Sarentathal südlich von Mostar etc. 30–1000 m.

S. purpurea L. Sp. pl., p. 1017 (1753). — *Bosn.*: Im Bosnathal. *Herez.*: An Gewässern im Nevesinsko polje etc. — 100–1000 m.

S. incana SCHRANK Bayer. Fl., I, p. 230 (1789). — *Herez.*: Längs dem Zalonski potok etc. im Nevesinsko polje, häufig; 850–900 m.

S. incana SCHRANK \propto *purpurea* L. [*S. Wichura* POKORNY Oesterr. Holzpfl., p. 97 t. XX f. 260, 261 (1861); A. & J. KERNER Herb. Oest. Weid., dec. VI, n. 53; A. KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 263, 1169]. — *Herez.*: Am Zalonski potok im Nevesinsko polje.

Nur ein paar jüngere, sterile Sträucher gefunden, welche indessen auf Grund ihrer Blattform, Bekleidung etc. offenbar die genannte Kombination darstellen. Stimmt ausserdem, speciell in Folge der Blattform, mehr mit *S.*

Wichura Pok. als mit der gleichfalls hierher gehörigen *S. bifida* WULF. überein (Vgl. KERNER Nied.-Oest. Weiden in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien 1860, p. 226).

S. Silesiaca Willd. Sp. pl. IV, p. 660 (1805). — *Bosn.*: An Quellen auf dem Trebovic. *Herec.*: In Schluchten auf der Velez pl. — 1200—1700 m.

S. arbuscula L. Sp. pl., p. 1048 (1753).

Var. *Waldsteiniana* Willd. Sp. pl., IV, p. 679 (1805), pro sp.: KERNER Nied.-Oest. Weiden, l. c., p. 206. — *Bosn.*: In Krummholzbeständen auf der Vranica oberhalb Jezero, 1800—1900 m, mit *Rhododendron hirsutum* etc.

S. retusa L. Syst. nat., ed. X, p. 1287 (1759). — *Bosn.*: Auf dem Lozike-Gipfel der Vranica pl. *Herec.*: Maglie pl. oberhalb Prjevor, — 1900—2000 m. — An beiden Stellen in den mehr typischen, von KERNER (Nied.-Oest. Weid., l. c., p. 197) mit a), b), c), f) bezeichneten Formen.

Capuliferae.

Corylus Colurna L. Sp. pl., p. 999 (1753). — *Herec.*: Mehrere grosse Bäume gesehen auf der Velez pl., ebenso auf der Bjelasica und in der Vucia Bara bei Gacko. — 1000—1200 m.

C. Avellana L. Sp. pl., p. 998 (1753). — In der Montanregion überall verbreitet und häufig; im Narentathal südlich von Mostar grösstentheils durch den ungastlichen *Paliurus australis* vertreten.

Carpinus Betulus L. Sp. pl., p. 998 (1753). — *Bosn.*: Um Fajnica nicht selten 600—1000 m.

C. Duinensis Scop. Fl. Carn., ed. II, 2 p. 243 t. 60 (1772). — *Herec.*: Verbreitet im Narentathal um Buna und Zitomislic; im Nevesinsko polje. — 30—900 m.

Ostrya carpinifolia Scop. Fl. Carn., ed. II, 2 p. 244 (1772). — *Herec.*: Im Narentathal südlich von Mostar; im Nevesinsko polje und auf den umgebenden niedrigeren Bergen; Gacko polje; Bjelasica pl. — 30—1200 m.

Quercus sessiliflora SALISB. Prodr. st. hort. Chap. Allert., p. 392 (1796). — Eingesprengt in Laubwäldern. *Bosn.*: Vranica pl. etc. *Herec.*: Velez, Crvanj, Bjelasica pl. — 600—1400 m.

Q. Cerris L. Sp. pl., p. 997 (1753); Willd. Sp. pl., IV, p. 454 (1805). — *Herec.*: Eingesprengt in Laubwäldern auf der Velez und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara. — 900—1600 m.

Fagus sylvatica L. Sp. pl., p. 998 (1753). — In allen Gegenden das überwiegend waldbildende Element. Ueber grosse Strecken in der südlichen Hercegovina ist sie seit Jahrhunderten durch den Einfluss des Menschen vollständig ausgerottet, bildet aber sonst, insbesondere auf den Hochgebirgen und zwar in einer Zone von 800—1600 à 1700 m, herrliche, weit ausgedehnte, uralte Wälder. Bis zu einer Höhe von 1200 m erscheint sie gewöhnlich von anderen, gegen Kälte mehr empfindlichen Laubhölzern, seltener dagegen (auf der Vranica pl. in Bosnien) von der Birke begleitet, und auf gewissen Hochgebirgen wird sie bei 1400—1600 m durch einen jedoch nur selten schärfer ausgeprägten Fichtenwaldgürtel vertreten. Im Gegensatz zum Verhältniss in den Alpen wird sie im bereisten Gebiet an der Baumgrenze, 1600—1700 m, in den meisten Fällen wiederum das herrschende Element und tritt hier in niedrigeren und knotigen, gewöhnlich aber zu dichten Beständen gesammelten Individuen auf.

Ulmaceae.

Ulmus glabra Mill. Gard. Diet., ed. VIII, n. 4 (1768).

Var. *suberosa* Ehrh. Beitr. z. Naturk., VI, p. 87 (1791), pro sp. = *Bosn.*: In der Lapisnica-Schlucht bei Sarajevo. *Herec.*: Gracnica im Gacko polje, = 600–950 m.

Cannabinae.

Humulus Lupulus L. Sp. pl., p. 1028 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica, nicht selten. *Herec.*: Nevesinsko polje, = 600–1000 m.

Urticaceae.

Parietaria erecta Merr. & Koch Deutschl. Fl., I, p. 825 (1823). — *Bosn.*: Gebaute Stellen um Fojnica, c. 600 m.

P. diffusa Merr. & Koch Deutschl. Fl., I, p. 827 (1823). — *Herec.*: Häufig auf Mauern, an Häusern etc. in Mostar; um Zitomislic. — 30–100 m.

Urtica dioica L. Sp. pl., p. 981 (1753). — *Herec.*: Auf der Velez und Crvanj pl. bis in die Alpenregion (1700–1800 m) aufsteigend.

U. pilulifera L. Sp. pl., p. 983 (1753). — *Herec.*: Weingarten um Mostar, c. 70 m.

U. urens L. Sp. pl., p. 981 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica; um Alpenhütten auf der Vranica pl., 1700 m.

Artocarpaceae.

Ficus Carica L. Sp. pl., p. 1509 (1753). — *Herec.*: Häufig verwildert im Narentathal südlich von Mostar, 30–100 m.

Euphorbiaceae.

Euphorbia polychroma KLINER in Oest. bot. Zeitschr. 1875, p. 395.

Var. *microsperma*. — Nov. var. — *Semina quam in typo conspicimus minora*, 2–2,1 mm longa, 1,7 mm lata, brunnea, sublacida.

Nach zahlreichen authentischen Exemplaren sind die Samen der Hauptform 2,5–2,7 mm lang und 2 mm breit, bei der obigen Form somit verhältnissmässig breiter und ausserdem relativ dicker; auch ist ihre Farbe dunkler braun, nicht graulich braun und ihre Oberfläche etwas glänzend.

Bosn.: Sarajevo an der Miljacka zwischen der Stadt und Bosnabahnhof, c. 520 m.

E. capitulata RICH. Fl. Germ. excurs., p. 873 (1830–32). — *Herec.*: In Geröllhalden an den Schneefeldern des Vohjak, 1900–2100 m.

E. platyphylla L. Sp. pl., p. 460 (1753).

Var. *littorata* Jacq. Collect., II, p. 310 (1788), pro sp. — *Bosn.*: Lukavica bei Sarajevo, c. 600 m.

E. stricta L. Syst. nat., ed. X, p. 1049 (1759).

E. latifolia. — *Folia* 16–20 mm lata, 30–40 mm longa, elliptica, interiora obovata. — Unterscheidet sich von *E. micrantha* M. BIER., Koch Syn., durch den aufrechten, 5 mm dicken Stengel, durch breitere, sitzende Blätter, eine 5-strahlige Umbella und kürzere, cylindrische Fruchtpapillen.

Bosn.: Auf dem Bergrücken zwischen Lapisnica und Miljacka potok bei Sarajevo, 700 m.
E. Helioscopia L. Sp. pl., p. 459 (1753). — *Herc.*: Auf Aeckern im Nevesinsko polje, c. 850 m.

E. amygdaloides L. Sp. pl., p. 463 (1753). — *Herc.*: Crvanj und Bjelasica pl. 900–1200 m.

E. Cyparissias L. Sp. pl., p. 461 (1753). — Verbreitet im bereisten Gebiet.

E. Dalmatica Vis. Fl. Dalm., III, p. 228 (1852). — *Herc.*: Am Fusse des Humberges bei Mostar, 70–100 m.

E. falcata L. Sp. pl., p. 456 (1753). — *Herc.*: Steinige Stellen um Mostar, c. 70 m.

E. exigua L. Sp. pl., p. 456 (1753). — *Herc.*: Aecker im Nevesinsko polje, c. 850 m.

E. myrsinites L. Sp. pl., p. 461 (1753). — *Herc.*: Im Zalonskathal bei Cergovi und Fojnica: Gacko polje. — 800–1000 m.

Mercurialis ovata STERNB. & HORTE in Denkschr. d. Regensb. bot. Ges. 1815, p. 170 t. 1. — *Herc.*: Zwischen Felsen im Fojacathal bei Fojnica, c. 1000 m.

Aristolochiaceæ.

Aristolochia Clematitis L. Sp. pl., p. 962 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal zwischen Zitomislie und Buna, 30–50 m.

A. pallida WILD. Sp. pl., IV, p. 162 (1805). — *Bosn.*: Grasige Bergabhänge um Turovo pr. Trnovo, c. 1000 m.

Santalaceæ.

Thesium linophyllum L. Sp. pl., p. 207 (1753). *Th. intermedium* SCHRAD. Spicil. fl. Germ., p. 27. — *Herc.*: Zwischen Buschwerk am Fusse des Velez bei Sopilje, c. 900 m.

Th. divaricatum JAY ap. MERT. & KOCH Deutschl. Fl., II, p. 285 (1826). — *Herc.*: Steinige Bergabhänge bei Mostar, c. 100 m.

Th. ramosum HAYNE in SCHRAD. Journ. f. d. Bot. 1800, I, p. 30 t. 7. — *Herc.*: Mala Velez bei Nevesinje, c. 1400 m.

Ein einziger Stock gesehen, welcher im Bau der Blüthe, sowie in der Grösse, Form und Oberflächenskulptur der Frucht vollkommen mit *Th. ramosum* übereinstimmt. Aus dem Grund aber, dass die Pflanze eine *f. patata* darstellt, und weil gleichzeitig die Inflorescenzachsen höherer Ordnung verkümmert, die Bracteen und Vorblätter dagegen sehr kräftig entwickelt sind, zeigt sie eine dem *Th. ramosum* ganz fremde Gestalt und ähnelt habituell denjenigen Formen, welche von den Autoren zu *Th. humile* VAHL gezogen werden.

In Betreff des letztgenannten möchte ich hier bemerken, dass man unter der Benennung *Th. humile* VAHL zwei gut zu unterscheidende Arten zusammenfasst, und zwar, ausser dem echten von VAHL beschriebenen *Th. humile*, noch einen zweiten Typus, für welchen ich hier den Namen *Th. Dollinerii* in Vorschlag bringe.

Th. humile VAUL., Symb. bot. III p. 43 (1794), ist eine rein mediterrane Pflanze, welche nach gesehenen Exemplaren im südlichen Spanien, auf Corsica und Sardinien, im südlichen Italien und Griechenland sowie in Nord-Afrika von Algier und Tunis (loc. class.) bis Aegypten vorkommt.

Th. Dollinerii [*Th. decumbens* DOLLNER En. pl. Austr. inf., p. 113 (1842, sine descript.; non GMEL. Fl. Bad., I, p. 549 (1806). *Th. humile* Koch Syn., ed. II, p. 717 (1844); NEHL. Fl. v. Nied.-Oest.; OBORNY Fl. v. Mähre; REICH. Ic. fl. Germ., IX, t. 1152. *Th. humile* β *subreticulatum* DC. Prodr., XIV, p. 654 (1857), pro min. parte. *Th. diffusum* SIMK. En fl. Transs., p. 477 (1886), saltem pro parte; non ANDRZ. in DC. Prodr., XIV, p. 644 (1857)] ist dagegen eine pontisch-pannonische Art, welche ihre Westgrenze in Mähren und Nieder-Oesterreich (Wiener Neustadt; Grammat Neusiedl; Angern im Marchfeld) hat und ausserdem noch in Ungarn (Gran), Siebenbürgen (Langenthal; Thorda), Nord-Serbien (Gradiste) und in Süd-Russland (Odessa) vorkommt. Von *Th. humile* VAUL. ist sie besonders im Fruchtstadium leicht zu trennen. Die Frucht ist nämlich mehr ausgezogen ellipsoidisch, nie so bauchig oder fast kugelförmig wie bei jener Art. Die Nerven der Fruchtoberfläche laufen ziemlich parallel, und die wenigen Maschen, welche durch die relativ sparsamen Anastomosen zu Stande kommen, werden dadurch sehr langgezogen; bei *Th. humile* ist die Fruchtoberfläche infolge der reichlich anastomosirenden Nerven dicht reticulirt, und die zahlreichen Maschen nicht oder kaum länger als breit. Das Fruchtperigon ist grösser als bei *Th. humile* und gegen die Fruchtreife nicht pyramidförmig wie bei diesem sondern vielmehr cylindrisch und infolge dessen weit schärfer gegen die Frucht abgesetzt. Der infrabracteale Theil der Blütenstiele ist 2—6 mm lang, bei *Th. humile* gewöhnlich minimal. Bracteen und Vorblätter weniger rauh als bei dieser Art, und die Stengel auch an sehr kräftig entwickelten Individuen meistens einfach.

Thymelea.

Lygia Passerina FASS. in Act. ac. Neap. 1787, p. 235. — *Herez*: Im Narentathal am Zatonsther; in Aeckern um Ziljevo und Kitinoselo im Nevesinsko polje. 30—900 m.

Polygonacea.

Polygonum dumetorum L. Sp. pl., ed. II, p. 522 (1762). — *Bosna*: Um Fojmea, 600—800 m.

P. Convolvulus L. Sp. pl., p. 364 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zito-mislie, c. 30 m.

P. Bistorta L. Sp. pl., p. 360 (1753). — *Herc.*: In Dolinen in der Alpenregion der Crvanj pl.; in Voralpenwiesen der Vuča Bara pr. Gacko. — 1200—1650 m.

P. viviparum L. Sp. pl., p. 360 (1753). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica pl., c. 1800 m.

P. amphibium L. Sp. pl., p. 361 (1753). — *Herc.*: Zalomska im Nevesinsko polje, c. 850 m.

P. tomentosum SCHRANK Bayer. Fl., I, p. 669 (1789). — *Herc.*: Um Nevesinje, c. 850 m.

P. Bellardi ALL. Fl. Pedem., II, p. 207 t. 90 f. 2 (1785). — *Herc.*: Auf Schutt am Zalonski potok im Nevesinsko polje; in Holzschlägen auf der Bjelasica pl. 850—1200 m.

Rumex Patientia L. Sp. pl., p. 333 (1753). — *Bosn.*: Häufig um Sarajevo, im Sarajevsko polje; um Trnovo; Pazarić; Tarcin. *Herc.*: Konjica; um Mostar; Nevesinje und Nevesinsko polje; Gacko polje. — 50—1000 m.

Diese auffällige, bisher jedoch übersehene Art ist in Südbosnien und der Hercegovina sehr verbreitet und in gewissen Gegenden gemein. Sie kommt im Gebüsch den Bächen und Strömen entlang, ebenso wie auf Aekern und Wiesen vor, wo sie oft zu einem lästigen Unkraut wird. Da sie im Gebiete nirgends gebaut wird, dürfte sie als vollkommen wild aufzufassen sein, was übrigens nach KERNER's Beobachtungen (Oest. bot. Zeitschr. 1875, p. 355) auch in Ungarn der Fall ist.

R. crispus L. Sp. pl., p. 335 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathal südl. von Mostar; Nevesinsko und Gacko polje etc. — 30—1000 m.

R. crispus L. \times *obtusifolius* L. *R. acutus* L. Sp. pl., p. 335 (1753). *R. pratensis* MERT. & KOCH Deutschl. Fl., II, p. 609 (1826)]. — *Bosn.*: Um Fojnica; Sarajevo. *Herc.*: Nevesinsko polje.

R. crispus L. \times *Patientia* L. (*R. confusus* SIMK. in Termész. füzetek. 1877, p. 238.). — *Bosn.*: Sarajevo nicht selten unter den Stammarten. *Herc.*: Um Bojiste im Nevesinsko polje.

Meistens vollkommen intermediär, zuweilen jedoch in der einen oder anderen Hinsicht Annäherungen an die Stammarten zeigend und dann nicht immer leicht von diesen sicher zu begrenzen, zumal die Sterilität sich nur selten durch den Habitus zu erkennen giebt; bei näherer Untersuchung findet man doch stets eine grosse Anzahl Akenen ohne Embryo. An einem Original-exemplar im Herbar KERNER sind die Ränder der inneren Perigonblätter fein aber deutlich gezähnelte, sonst ist die Uebereinstimmung mit den von mir gesammelten Formen vollständig.

R. obtusifolius L. Sp. pl., p. 335 (1753). — *Bosn.*: Verbreitet in tieferen Lagen; mit *R. alpinus* auf Alpentriften der Vranica pl. *Herc.*: In Voralpenwäldern auf dem Velez, Crvanj und Maglie etc.; im Narentathal südl. von Mostar nicht gesehen. — 100—1750 m.

Bekanntlich werden von vielen Floristen *R. silvestris* WALLER. und *R. Friesii* GREX. & GOBR. als verschiedene Arten aufgefasst, und zwar besonders innerhalb solcher Florengebiete, wo der eine oder andere dieser Typen relativ sparsam auftritt und somit in Betreff des Variationsvermögens weniger gut bekannt ist. In Bosnien und der Hercegovina besteht nun *R. obtusifolius* hauptsächlich aus Formen, welche theils eine Mittelstellung zwischen *R. Friesii* und *R. silvestris* einnehmen, theils einen minder typischen *R. silvestris* darstellen. Einen scharf ausgeprägten *R. Friesii* sah ich nirgends, und als vollkommen typischer *R. silvestris* kommt er selten vor. Auf Grund dieses Verhaltens und der Art und Weise, auf welcher die Pflanze z. B. in Skandinavien auftritt, wo jede Grenze zwischen den Extremen verwischt ist, scheint es mir offenbar, dass die genannten Typen nicht als specifisch verschieden angesehen werden dürfen.

R. obtusifolius L. \simeq *Patientia* L. (*R. crubescens* SIMK. in Ternész. füzetek. 1877, p. 239. — *Bosn.*: Sarajevo, besonders schön an der Miljacka beim Bosnabahnhof.

Viel mehr steril als *R. crispus* \simeq *Patientia* und durch die verlängerten, etwas armfrüchtigen Inflorescenz-Zweige meist schon von weitem von den Stammarten erkenntlich. Stimmt vollkommen mit im Herbar KERNER befindlichen Originalen überein.

R. obtusifolius L. \simeq *sanguineus* L. (*R. Duftii* HAUSK. Beitr. z. Kenntn. der einheim. Ruml. in Bot. Verein f. Gesamtthüringen, p. 78 [Mitth. d. geogr. Ges. zu Jena, III, 1881], & *Herec.*: In der Suha gora, ein einziges Ex.

Aeusserst wenige Fruchterigone entwickelt, welche jedoch nebst anderen Merkmalen den Ursprung der Pflanze deutlich verrathen. Etwa 90 pCt des Pollens verkümmert.

R. pulcher L. Sp. pl., p. 336 (1753. — *Bosn.*: Sarajevsko polje. *Herec.*: Mostar; häufig im Nevesinsko und Gacko polje. — 50—1000 m.

Subsp. *R. divaricatus* L. Sp. pl., ed. II, p. 478 (1762). *Herec.*: An der Neretva um Buno südlich von Mostar. 40—50 m.

Diese ausgezeichnete Form unterscheidet sich von *R. pulcher*, abgesehen von den in den Florenwerken angeführten Merkmalen (vgl. z. B. BERTOLONI Fl. Ital., IV, p. 244), durch nicht unbedeutend grössere, mehr dunkel braun-gefärbte Akenen, deren Flächen ausserdem weit unterhalb der Mitte am breitesten sind und dadurch fast triangulär erscheinen. Nach zugänglichem Herbarmaterial zu urtheilen scheint sie zu der Mittelmeer-Region beschränkt zu sein; ihr systematischer Werth ist durch weitere Untersuchungen in der Natur festzustellen.

R. conglomeratus Murr. Prodr. stirp. Gotting., p. 52 (1770). — An feuchten Stellen verbreitet in allen Theilen des bereisten Gebietes. Von ASCHERSON & KANTZ angeführt, von späteren Forschern mit *R. sanguineus* L. verwechselt. — *Bosn.*: Kiseljak; Visoko; überall um Sarajevo und im Sarajevsko polje; Trnovo; Pazarić; Tarcin; Ivan Karaula. *Herec.*: Konjica; Mostar; Nevesinsko polje; Gacko polje; im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab, Suha. — 50—1100 m.

R. conglomeratus Murr. \times *crispus* L. (*R. Schulzei* HAUSSKN. l. c., p. 68). — *Bosn.*: Um Sarajevo. *Herec.*: Mostar; Citluk-Quelle bei Nevesinje.

R. conglomeratus Murr. \times *obtusifolius* L. (*R. abortivus* RUMER Thür. Pfl.-Bast. II, 30, sec. HAUSSKN. l. c., p. 72). — *Bosn.*: Sarajevo (75 à 80 pCt der Pollenk. verknümmert). *Herec.*: Zalonski potok im Nevesinsko polje.

R. conglomeratus Murr. \times *pulcher* L. (*R. Mureti* HAUSSKN. l. c., p. 73). — Rudopolje in der Nähe von Gacko.

Unter grösseren Mengen der Stammarten wurden zwei ungemein kräftige Stücke aufgefunden, welche nach HAUSSKN.'S Beschreibung in allem wesentlichen mit der Form von *Lausanne* übereinstimmen. Die Stengel sehr zahlreich, oft mehr als meterhoch, äusserst reich verzweigt, die ruthenförmigen Aeste weit ausgesperrt. Von den Pollenkörnern scheinen höchstens 5 pCt keimfähig zu sein. Die Fruchtbildung stark reducirt, aber keineswegs vollkommen unterdrückt. Aus einer grossen Menge eingesammelter Frucht-Theken wurde nämlich eine ziemlich grosse Zahl von gut gefüllten Nüssen gewonnen ¹⁾. Diese völlig so gross wie bei *R. pulcher*, aber dunkler, etwa so wie bei *R. conglomeratus*.

R. sanguineus L. Sp. pl., p. 334 (1753). — *Bosn.*: In Waldungen um Sarajevo sparsam. *Herec.*: In der Suha gora. — 600—1000 m.

R. alpinus L. Sp. pl., p. 334 (1753). — *Bosn.*: Verbreitet und häufig in der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos) und von hier die Bäche fast bis nach Fojuica hinab begleitend. *Herec.*: Cemerno-Sattel; in Dolinen auf dem Crvanj und Volujak. — 800—1900 m.

R. scutatus L. Sp. pl., p. 337 (1753)

Var. *hastilis* Koen. Synops. ed. I, p. 615 (1837). — *Herec.*: In Schutzfeldern auf der Velez und Bjelasica pl., 1600—1800 m.

Var. *glauca* Jacq. Collectan., I, p. 63 (1786), pro sp. (*R. scut.* γ *triangularis* Koen. Syn.). — *Herec.*: Zwischen Felsentrümmern auf dem Maglic und Volujak, c. 2000 m.

R. arifolius ALL. Pedem., II, p. 201 (1785). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica um Jezero. *Herec.*: Um Prjevor auf dem Maglic. — 1600—1800 m.

R. thyrsiflorus FINGERHUT in LINNÆA, IV, p. 380 (1829); FRIES Herb. norm. f. XVI n. 56; HAUSSKN. l. c., p. 58—60. — *Herec.*: Weg- und Ackerränder um Nevesinje; auf dem Friedhof bei Gacko. — 850—1000 m.

R. angiocarpus. — Nov. sp. e sect. ACETOSELLA. — *Radix perennis, perpendicularis, foliorum fasciculos caulesque erectos vel adscendentes, superne*

¹⁾ Im botan. Garten zu Land sind daraus mehrere noch nicht blühende Pflanzen erwachsen.

*rel jam a basi ramosos, 1,5—4 dm altos emittens. Rami erecti rel suberecti, stricti rel subglauosi, superiores paniculam aphyllam constituentes. Folia rosularum steriliū caulinaque inferiora nunc hastato-lanceolata, lobis lateralibus triangularibus rel linearibus indicisis, nunc omnia rel nonnulla hastato-tripartita lanceolata, lacinia media oblongo-lanceolata apice obtusiuscula rel rotundato-obtusa, lateralibus palmato-2—5-fidis dicaricatis; caulina superiora lanceolato-linearia, hastato-tripida rel integerrima. Folia omnia petiolata, glabra rel infima papillosa, glaucescentia rel cano-viridia. Verticillastri pauciflori, subdistantes. Flores dioici, pedunculati denique reflexi, apice articulati. Perigonii phylla exteriora oblongo-lanceolata, erecta; interiora in floribus feminis fructiferis obsolete nervosa, callosa, achenio arcte connata coque nec latiora nec longiora. Achenium acute triquetrum, quam in *R. Acetosella* plerumque paullo majus. — Fl. d. fract. Jan.—Aug.*

Son: *R. Acetosella* BALANSA in Bull. d. l. soc. bot. d. France, I. p. 281—83 (1854). Vidi specimina orig. — BOISSIER Fl. Orient., IV. p. 1018 (1879). — Non LINN.

Loco: Am Fusse des Humberges bei Mostar; erdige Abhänge am Fusse der Velez pl. bei Sopilje und Citluk; Weg- und Ackerränder um Nevesinje, z. B. bei Miljevac und Seliste. — 70—900 m.

Schon im J. 1854 wurden von BALANSA (l. c.), nach seiner Reise im Orient, innerhalb der Gruppe ACETOSELLA zwei Typen unterschieden, von denen sich der eine durch mit der Frucht innig verwachsene, der andere durch wie bei den übrigen *Rumices* freie innere Perigonblätter kennzeichnete. Den ersteren, über dessen Verbreitung nichts angegeben wird, betrachtet BALANSA als LINNÉ'S *R. Acetosella*, den letzteren aber, von welchem der Verfasser sagt: "il paraît être très répandu en Orient; il ne serait pas étonnant qu'on le rencontrât dans les régions plus occidentales et peut-être même en France", stellt er als neue Art unter dem Namen *R. Acetoselloides* auf. Im oben citirten Band seiner Flora Orientalis hat BOISSIER die Auffassung BALANSA'S genehmigt, und es werden hier zwei Arten aufgeführt, ein im Orient nicht mit Sicherheit vorkommender *R. Acetosella* L., welcher mit der Frucht verwachsene innere Perigonblätter hat und ein daselbst sehr verbreiteter *R. acetoselloides* BALANSA, dessen Perigonblätter frei sind. Wenn aber BALANSA, gleichzeitig damit dass er die beiden Typen unterschied, auch Untersuchungen über deren Verbreitung gegen Westen und Norden vorgenommen hätte, wäre er ganz gewiss in Betreff der richtigen Benennung derselben zu einem anderen Resultat gekommen. In Wirk-

lichkeit ist nämlich derjenige Typus, welchen BALANSA als neu beschrieb, über ganz Europa verbreitet und daselbst im Süden sowie speciell auch im Norden sogar sehr gemein. In Skandinavien ist er nach Exemplaren aus etwa 20 verschiedenen Standorten von den beiden in Rede stehenden Typen der allein herrschende, und ihm gehört auch was ich aus Dänemark, Deutschland, Russland und den nördlichen Provinzen Oesterreichs bisher gesehen habe. Der zweite Typus, *R. Acetosella* BALANSA, BOISSIER, scheint allerdings in Südeuropa ziemlich verbreitet zu sein, ist mir aber bisjetzt nicht aus Gegenden bekannt geworden, welche nördlich von einer durch Irland, Südfrankreich, Nieder-Oesterreich und Siebenbürgen gezogenen Linie gelegen sind. LINNÉ's Diagnose (Sp. pl. ed. I, p. 338; ed. II, p. 481): "Rumex floribus dioicis, foliis lanceolato-hastatis" giebt nun nicht den geringsten Aufschluss darüber, welchen der beiden Typen er unter seinem *R. Acetosella* verstanden habe, und man hat sich somit lediglich an seine Angaben über die Verbreitung sowie an die unzweideutigen Citate zu halten. Nun sagt aber LINNÉ von seinem *R. Acetosella* "Habitat in Europae pascuis et arvis arenosis" und ausserdem citirt er die Fl. Lapp. und Fl. Suec., und es scheint mir somit nicht im geringsten Grad zweifelhaft, dass der Name *R. Acetosella* L. demjenigen Typus zuerkannt werden muss, welcher über ganz Europa und speciell auch im Norden allgemein verbreitet ist. Für den zweiten Typus (*R. Acetosella* BALANSA, BOISSIER), welcher somit einen anderen Namen führen muss, habe ich oben die Benennung *R. angiocarpus* vorgeschlagen.

Dieser *R. angiocarpus* hat nach bisher gesehenen Exemplaren folgende Verbreitung. Griechenland: Pindus, circa monast. Korona, HAUSSKNECHT Iter Graec. 1885. Macedonien: I. FRIVALDSZKY. Dalmatien: Castelnovo bei Meligne, I. STUDNICKA; Pharia, I. BOTTERI. Hercegovina: vgl. oben. Bosnien: Svakino Selo pr. Sarajevo, I. BECK. Siebenbürgen: Gross-scheuern, FUSCH Hb. norm. fl. Transs. n. 186. Nieder-Oesterreich: Weidlingau pr. Wien, I. RECHINGER. Kärnthen: Wiesen um Friesach, I. RECHINGER. Italien: In agro Parmensi; Mte Gargano ad S. Nicandro, II. PORTA & RIGO. Sicilien: Supra Mandamici, HUET DU PAVILLON. Pl. Sic. 1856 n. 169; Madonie, LOJACONO. Pl. Sic. rar. 1883 n. 633. Frankreich: Dép. Rhône, Demée, I. GANDOGER; Htes Pyrenées, Gèdre, I. BORDÈRE. Irland: County Down, I. BALL. Spanien: Andalusia, I. LANGE. Portugal: Arreadores de Coimbra, Villa Franca, I. CARREIRO. Madeira: I. HILLEBRAND. St. Helena: I. PERROTET. Capland: Prope Tokay, I. ECKLON. Nordamerika: Iowa, Decorah, I. HOLWAY. Chile:

Prov. Valdivia, L. PHILIPPI: sine loco L. GAY. Falkland Inseln: L. HOOKER. Neu-Holland: L. SIEBER. — Ob die Pflanze thatsächlich z. B. in Südamerika und Australien einheimisch ist, muss durch künftige Untersuchungen festgestellt werden. Sehr bemerkenswerth erscheint es jedenfalls, dass Alles, was ich aus extraeuropäischen Fundorten gesehen habe, diesem Typus angehört, nichts dagegen dem *R. Acetosella*, der somit vielleicht zu Europa und Asien beschränkt ist.

R. angiocarpus unterscheidet sich von *R. Acetosella* L. wie von den übrigen *Rumex*-Arten dadurch, dass die inneren Perigonblätter mit der Frucht verwachsen sind, was BALANSA den Anlass gegeben hat für jenen Typus eine besondere Sektion innerhalb der Gattung zu gründen. Solches dürfte jedoch kaum angemessen sein; denn wenn das genannte Merkmal wirklich von höherer systematischer Bedeutung wäre, würde die Pflanze zweifelsohne auch in mehreren anderen Beziehungen von *R. Acetosella* deutlich verschieden sein. Das ist aber nicht der Fall. Die Frucht ist zwar meistens ein wenig, zuweilen sogar nicht unbedeutend grösser und ausserdem etwas mehr scharfkantig als bei *R. Acetosella*; die inneren Perigonblätter sind genau so gross wie die Facetten der Frucht, nie länger oder breiter, was gewöhnlich aber jedoch nicht immer bei *R. Acetosella* der Fall ist; auch sind die Fruchtverticillen in der Regel etwas mehr entfernt. Diese Merkmale sind jedoch nicht in jedem Falle zuverlässig. In der Blattform erscheint die Pflanze fast ebenso variabel wie *R. Acetosella*; so sind die Basalloben bald kurz triangulär oder sogar unentwickelt, bald sehr verlängert und dann entweder ungetheilt oder tief handförmig eingeschnitten¹⁾. Wenn die Basalloben getheilt sind, scheint es in so fern ein Unterschied von der homologen Form des *R. Acetosella* (= *R. multifidus* L.) zu geben, weil dann der Medianlobus bedeutend breiter und an der Spitze abgerundet oder stumpfer ist als bei der letzteren. — Der Werth jedes einzelnen Merkmales ist in der Natur weiter zu prüfen.

¹⁾ In Südost-Europa sind die Basalloben der Blätter meistens getheilt; aus Südwest-Europa sowie aus Afrika, Amerika und Australien habe ich nur Formen mit ungetheilten, relativ kurzen Aurikeln gesehen. — Eine ähnliche geographische Sonderung lässt sich auch bei den entsprechenden Formen des *R. Acetosella* L. erkennen, so zwar, dass diejenigen mit eingeschnittenen Aurikeln gegen Norden sehr selten, gegen Süden immer mehr vorherrschend werden.

Dem oben genannten *R. multifidus* L. (Sp. pl., ed. II, p. 482) müssen hier noch ein paar Worte gewidmet werden, besonders weil BALANSA die Ansicht ausgesprochen hat, die Pflanze sei zu *R. Acetosella* BALANSA (= *R. angiocarpus* m.) zu ziehen. LINNÉ's Beschreibung "Rumex floribus dioicis, foliis hastatis: auriculis palmatis" giebt auch hier gar keinen Aufschluss; er sagt aber in Betreff des Vorkommens: "Habitat in Alpibus Calabriae, Hetruria, Orientis". Im Orient ist nun *R. angiocarpus* noch nicht angetroffen worden, wohl aber sind hier Formen von *R. Acetosella* L. (= *R. acetoselloides* BAL.) mit getheilten Blattaurikeln sehr verbreitet. In Italien kommen die zwei Typen beide vor, aber LINNÉ hat, weil er instructive Exemplare nicht gesehen hatte, seinen *R. multifidus* auf die Phrase und Abbildung BOCCONI'S [Museum, II, p. 164 t. 126 (1697)] gegründet, und die Abbildung BOCCONI'S stellt auf Grund des scharf zugespitzten, schmalen Mittellobus der Blätter unzweideutig die Art mit den freien Perigonblättern dar, d. h. *R. Acetosella* L. (*R. acetoselloides* BAL.)

Chenopodiaceae.

Chenopodium Bonns Henriens L. Sp. pl., p. 218 (1753). — *Bosn.*: In Vor-alpenwiesen, um Alpenhütten etc. auf der Vranica und Treskavica pl. *Herc.*: In Dolinen der Velez, Crvanj, Maglie und Volajak pl. — 850—1800 m. — Auf dem Trehovic in einer Form mit eingeschnitten gesägten Blättern.

Ch. hybridum L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Bosn.*: Sarajevo. *Herc.*: Fojnica: Gacko. — 500—1000 m.

Ch. murale L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Herc.*: An Häusern in Mostar, c. 70 m.

Ch. opulifolium SCURAB. ap. KOEN & ZIZ Cat. pl. Palat., p. 6 (1814). — *Herc.*: Um Gacko, c. 1000 m.

Ch. album L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Herc.*: Wüste Plätze um Mostar, c. 70 m.

Ch. Vulvaria L. Sp. pl., p. 220 (1753). — *Herc.*: Im Narentthal bei dem Kloster Zitomislic, c. 30 m.

Ch. polyspermum L. Sp. pl., p. 220 (1753).

Var. *cymoso-racemosum* KOEN Syn., ed. II, p. 697 (1814). — *Herc.*: Nevesinsko polje, c. 850 m.

Ch. Botrys L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Bosn.*: Sarajevo, c. 500 m.

Amarantaceae.

Polycnemum majus AL. BR. ap. KOEN Syn., ed. II, p. 695 (1814). — *Herc.*: Im Narentthal bei Zitomislic; Gegend von Gacko. — 30—1000 m.

Amarantus retroflexus L. Sp. pl., p. 991 (1753). — *Herc.*: An Häusern in Mostar: Aecker im Nevesinsko polje. 70—900 m.

A. silvestris DESB. Cat. hort. Par. 1801 p. 44 & 1815 p. 52 (A. *Blitum* L. Herb; MOQUETAND. in DC. Prodr., XIII, 2 p. 263, a.). — *Herc.*: Mostar c. 70 m.

A. deflexus L. Mantissa, p. 295 (1771); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1016. — *Herc.*: Wüste Stellen um Mostar, c. 70 m.

Plantagineae.

Plantago carinata Schrad. Cat. sem. hort. Gott. — *Herc.*: Auf Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 90 m.

f. *graminifolia* KERNER herb. — *Folia fere erecta, 12–18 cm longa, 2 mm lata.* — *Bosn.*: In Voralpenwiesen auf dem Trebovie, c. 1500 m.

f. *bidens.* — *Folia plurima in utroque margine dente subulato 3–5 mm longo instructa.* — Homolog mit *P. serpentina* VILL. f. *bidentata* MURTH. pro sp. — *Herc.*: Steinige Wegränder bei Nevesinje, c. 850 m.

P. montana LAM. Illustr. d. genr., I, p. 341 (1791). — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. — *Herc.*: Volujak pl. — 1800–2000 m.

P. lanceolata L. Sp. pl., p. 113 (1753). — *Herc.*: Auf Felsterrassen an der Narenta bei Mostar in einer Form, welche mit der Beschreibung der Var. *spharostachya* M. & K. Deutschl. Fl., I, p. 803 (1823) übereinstimmt. Von *P. spharostachya* KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1428 weicht sie durch grünlich hellbraune Fruchtköpfe ab.

P. argentea CHAMX ap. VILL. Hist. d. pl. du Dauph., I, p. 376 (1786); II, p. 302 (1787); GREX. & GODR. Fl. de Fr., II, p. 727. — *Herc.*: In Felschluff auf der Velez und Bjelasica pl., 1600–1700 m.

Auch die älteren Blätter auf beiden Flächen von einem dichten, silberfarbigen und seidensartig glänzenden Haarkleid bedeckt, ähnlich wie an Exemplaren von CHAMX' Fundort (Gap). Die Pflanze ist auch ohne Zweifel mit der französischen Art identisch, obwohl die Blätter (offenbar jedoch in Folge der Standortsverhältnisse) mehr langgestielt und deshalb länger (bis 4 dm) und relativ schmaler (die Breite 8–12 mm) als bei dieser sind. (Vgl. KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1430.) —

P. media L. Sp. pl., p. 113 (1753).

f. *Urvilleana* DRESS. in DC. Prodr., XIII, I, p. 698 (1852). — *Bosn.*: Feuchte, fette Wiesen gegen Mrkovie bei Sarajevo, c. 650 m.

P. reniformis BICK Fl. v. Südbosn., III, p. 167–149 t. (II) III (1887). — *Herc.*: In Voralpenwäldern des Crvanj gegen Obrnjević um Prjevor auf dem Maglie, 1500–1700 m.

Plumbagineae.

Armeria canescens Host ap. Enum. De Armer. genr., p. 28 (1810). — *Herc.*: Alpenregion der Velez, Crvanj, Bjelasica und Volujak pl., 1600–2000 m.

f. *dosypoda*. — *Scapus inferne pilis patentibus plus minus densis instructus.* — *Herc.*: In Dolinen auf der Bjelasica pl., c. 1700 m.

A. alpina WILDM. Enum. pl. hort. Berol., I, p. 333 (1809). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica pl., c. 1900 m. — Sparsam und verblüht; die Aristae auffallend kurz.

Globulariæ.

Globularia cordifolia L. Sp. pl., p. 96 (1753). — *Here.*: Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, 30—60 m.

Primulacæ.

Androsace villosa L. Sp. pl., p. 142 (1753).

Var. *penicillata* SNOTT, NYM., KORSCH. Analecta bot., p. 18 (1854), pro sp. — *Here.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Velez und Crvanj, 1700—1800 m.

Primula Kitaibeliana SNOTT in Oest. bot. Wochenbl. 1852, p. 268. — *Here.*: An Felsenwänden in der Alpenregion des Velez, 1700—1800 m.

P. Columnæ TEX. Fl. Napol. prodr., p. 14 (1811—15); Fl. Nap., I, p. 54 t. 13; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1370. — *Here.*: Lichte Wälder, Voralpenwiesen etc. des Velez und Crvanj, 1200—1500 m.

Soldanella alpina L. Sp. pl., p. 144 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero. *Here.*: Maglic pl. — 1800—2000 m.

Anagallis arvensis L. Sp. pl., p. 148 (1753). — *Here.*: Nevesinsko polje, c. 850 m.

Subsp. *A. coerulea* SCHREB. Spicil. fl. Lips., p. 5 (1771). — *Bosn.*: Sarajevo und Sarajevsko polje. *Here.*: Mostar: Nevesinsko polje. — 50—1000 m.

Lysimachia vulgaris L. Sp. pl., p. 146 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, 600—800 m.

L. punctata L. Sp. pl., p. 147 (1753). — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab. *Here.*: Um Ziljevo im Nevesinsko polje. — 800—900 m.

L. Nummularia L. Sp. pl., p. 148 (1753). — *Bosn.*: In der Gegend von Fojnica verbreitet. *Here.*: Nevesinsko und Gacko polje. — 500—1000 m.

L. nemorum L. Sp. pl., p. 148 (1753). — *Bosn.*: Feuchte humusreiche Stellen in den Wäldern unterhalb Staroselo am Aufsteig auf die Vranica pl., c. 1200 m.

Labiata.

Lycopus exaltatus L. fil. Suppl. pl. syst. veg., p. 87 (1781). — *Here.*: An der Jasenica im Mostarsko polje; Arme der Musica im Gacko polje. — 850—950 m.

L. Europæus L. Sp. pl., p. 21 (1753). — *Here.*: Nevesinsko polje; an der Musica im Gacko polje. — 850—950 m.

*Mentha*¹⁾ *mollissima* BORCKH. Fl. d. Wetterau, II, p. 348 (1800).

Var. *Wierzbickiana* ORTZ in Flora 1824, II, p. 525, nom. sol.; HEUFFEL Enum. pl. in Ban. Temes., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, VIII, p. 137 (1858), pro var. *M. silvestris* L. — *Here.*: In der Gegend von Mostar verbreitet, 30—100 m.

M. candicans CRANTZ Stirp. Austr., IV, p. 330 (1769).

Var. *Eisensteiniana* ORTZ Naturalientausch, p. 301 (1825). — *Bosn.*: Um Sarajevo nicht selten, 500—600 m.

M. hirsuta HEDS. Fl. Angl., ed. I, p. 223 (1762).

¹⁾ Die Formen dieser Gattung sind von HEINK. BRAUN, Wien, bestimmt

Var. *Pannonica* BOBBA ap. BRAUN Art. u. Form. d. Gatt. *Mentha*, in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1890, p. (77) 125. — *Bosn.*: Um Vrelo Bosne im Sarajevsko polje, c. 500 m.

M. parietariaefolia BECKER Fl. v. Frankfurt, p. 225 (1828).

Var. *praticola* ORIZ Sezn., p. 65 (1852), pro sp. — *Herec.*: Längs des Zalonski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

M. Pulegium L. Sp. pl., p. 577 (1753).

Var. *hirtiflora* ORIZ ap. H. BRAUN l. c., p. (141) 192. — *Herec.*: Mostar; im Nevesinsko und Gacko polje verbreitet. — 60–1000 m.

*Thymus*¹⁾ *montanus* WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 72 t. 71 (1802). — *Herec.*: Steinige Orte im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, c. 50 m.

Th. acicularis WALDSE. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 157 t. 117 (1805); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 179. — *Herec.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Velez (Botin-Spitze) und Crvanj pl., 1700–1900 m.

Var. *Dinaricus* H. BRAUN. — Nov. var. — *Differt a typo caulibus erectis, elongatis, in superiore parte dense albido-pilosis, bracteis puberulis, infima parte pilis longis albidis ciliatis; spicis elongatis interruptis (non capitatis), calycibus subtus dense pilosis, in superiore parte saepe lilacinis; floribus violaceis non rubro-lilacinis ut in Th. aciculari W. & K.*

Herec.: Auf Felsenterrassen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

Origanum vulgare L. Sp. pl., p. 590 (1753).

Var. *genuinum* VIS. Fl. Dalm., II, p. 191 (1847). — *Herec.*: Am Fusse des Crvanj bei Bjelina und Pustoljane, 900–1000 m.

Var. *latebracteatum* BECK Fl. v. Südbosn., III, p. (160) 111 (1887). — *Herec.*: Felsige Abhänge bei Mostar, 70–400 m. — Die Blüten auffallend gross.

Satureja cuneifolia TIX. Fl. Napol. prodr., I, p. 33; t. 151 f. 2 (1811–15). KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 177. — *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

S. montana L. Sp. pl., p. 568 (1753). — *Herec.*: Auf Schutt am Zalonski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

S. Illyrica Host Fl. Austr., II, p. 433 (1831). — *Herec.*: Felsige Abhänge des Crvanj und Velez, 1300–1500 m.

Micromeria Croatica PERS. Synops. pl., II, p. 130 (1807), sub *Thymo*; SCHOTT in Oest. bot. Wochenbl. 1857, p. 93. — *Herec.*: Crvanj pl., 1600–1700 m.

M. Kernerii. — Nov. spec. (sect. *Piperella* BENTH. Lab., *Eumicromeria* BOISS. Fl. Orient.). — *Planta subcaescenti-viridis, 2–3 dm alta, caespitosa, non stolonifera. Caules numerosi, erecti vel ad basim adscendentes, a medio floriferi, pilis horizontaliter patentibus vel apice deflexis crassitudine caulis triplo brevioribus hirtelli, majores plerumque ramosi. Folia omnia subsessilia (petiol. 0,5 mm long.); infima e basi subcordata late ovato-triangularia vel ovato-orbicularia, subapiculata, 3–5 mm longa, 2–4 mm lata, patentia vel*

¹⁾ Die Formen von HEINE, BRAUN, Wien, bestimmt.

apice recurcata, internodiis plerumque breviora; caulina media e basi rotundata orata vel orato-lanceolata, 7—9 mm longa, 3—5 mm lata, apice obtusiuscula, erecto-patentia, plana, in margine non revoluta; caulina superiora lanceolata; folia floralia anguste lanceolata vel lanceolato-linearia, magis erecta et in margine revoluta, verticillastros aequantia. Folia infima subglabra, cætera præcipue infra per costam et per nervos marginales non induratos pilis caulinis conformibus hirtella. Inflorescentia e verticillastris densiusculis numerosis (plerumque 12—20) composita, elongata, sensim sensimque attenuata, coque caules plus minus virgati. Cymæ 3—5-floræ, in summa inflorescentiæ parte 1-floræ, suberectæ, breviter petiolatæ; petiolum 1.5—2 mm longum. Bracteolæ subulatæ, 1.5—2.25 mm longæ, petiolum florum singulorum erectum 1.25—1.75 mm longam parum superantes. Calyx campanulato-cylindricus, 1 mm latus, 3 mm longus, cum petiolo lineam fere rectam formans, plerumque 13-nerviis, per nervos pilis incurvatis hirtellus intusque versus faucem villis sparsis instructus; dentes calycini erecto-subpatentes, tubo duplo breviores, subæquales, superiores lanceolato-lineares, inferiores magis subulati. Corolla minutissima, calycem parum superans, etiam in forma androdynamica modo 1 mm longa, rosca, in labio inferiore annulo albescente instructa, extus dense albo-hirtella, intus versus basim sparse villosa; labium superius bifidum, 1 mm longum, 0.8 mm latum; labii inferioris lobus medius integer, 0.8 mm longus, 1 mm latus, lateralibus paullo major. Filamenta staminum glabra, antheræ staminum longiorum tubum corollæ ræ superantes, locali divaricati. Stylus glaber, in exemplaribus, que reportari, androdynamicis stamina breviora non superans, lobi æquales. Mericarpiæ orato-lanceolata, 1 mm longa, apice obtusa, brunnea, leviter pruinosa. — Floret fine Jun. et init. Jul.

Herc.: Auf Felsenterrassen im Flussbett der Narenta an der Franz Josephs Brücke in Mostar, c. 70 m.

Die Sektion *Piqarella* BENTH. besteht aus mehr als 50 allerdings zum grössten Theil ziemlich scharf begrenzten aber dennoch zu einer dichten Gruppe vereinigten Arten. *M. Kernerii* hat ihren Platz inmitten dieses Schwarmes von Typen, welche in natürliche Untergruppen noch nicht geordnet worden sind, weshalb bei der Beurtheilung der Affinitäten der Pflanze auf eine grosse Anzahl der beschriebenen Formen Rücksicht genommen werden muss.

Was zunächst die europäischen Arten anbelangt, welche übrigens fast die einzig hier in Betracht kommenden sind, so zeigt *M. Kernerii* durch den Ha-

bitus und die sehr kleinen Blüthen eine ziemlich grosse Aehnlichkeit mit mehr gracilen Formen von *M. Juliana* BENTH. Die letztgenannte Art ist jedoch, gleichwie *M. cristata* GRISER., *M. crenuophila* HELDR. und *M. tenuifolia* BENTH. durch nach oben in eine Spitze auslaufende Nüsschen ausgezeichnet, ein Merkmal, welches offenbar von grösserer systematischer Bedeutung ist. Wenn also schon demzufolge die vier genannten Arten kaum zu den nächsten Verwandten der *M. Kernerii* gezählt werden können, dürfte es jedoch nicht ganz überflüssig sein, wenigstens die zwei ersteren, welche auf der Balkanhalbinsel verbreitet sind, in aller Kürze mit derselben hier zu vergleichen. — *M. Juliana* unterscheidet sich durch steifere, starrer aufrechte Stengel, durch etwas reichblüthigere und viel mehr compacte Verticillen, durch sitzende Einzelblüthen, durch bis zu der Basis der Kelchzähne oder noch höher hinauf reichende Bracteolae, durch schmälere, röhrenförmig cylindrische Kelche, sowie durch relativ längere und pfriemliche Kelchzähne, die nicht nur ganz aufrecht sind sondern sogar mit ihren Spitzen etwas zusammenneigen. Der Kelch und die Bracteolae mit einer fast sammtartigen Bekleidung von äusserst feinen, kurzen, geraden Härchen. — *M. cristata*, welche im Baue des Kelches mit der von mir beschriebenen Art fast übereinstimmt, unterscheidet sich durch einen niedrigeren Wuchs und durch das Vorhandensein von höchst charakteristischen Stolonen, welche in Folge der einander theilweise deckenden dicken Blätter an den Sprossen des *Sedum Boltoniense* erinnern, durch aufrechte und dichtgestellte, ausgezogen ovale Stengelblätter, welche wie die Stolonenblätter stark verhärtete, dicke, glänzende und zurückgerollte Ränder zeigen, sowie durch den reichlicher behaarten Kelchschlund. — *M. crenuophila* ist viel mehr gracil, die Behaarung dünner, feiner und kürzer, die Cymen mehrmals länger als die Stützblätter und, wie die Blüthen selbst, langgestielt; die letzteren daher nicht zu Verticillen zusammengedrängt und die Totalinflorescenz an gut entwickelten Formen anscheinend racemös. — *M. tenuifolia* endlich ist durch ihre schmalen Stengelblätter, die langen pfriemlichen Kelchzähne etc. ebenso weit getrennt wie die vorige.

Unter denjenigen europäischen Arten, welche wie *M. Kernerii* nach oben abgerundete Nüsschen besitzen, weichen die 7 folgenden, nämlich *M. Graca* BENTH., *M. Sicula* Guss., *M. consentina* TERRAC., *M. longiflora* TOD., *M. hispida* BOISS. & HELDR., *M. canescens* BENTH., *M. approximata* REICHB., durch verhältnissmässig grosse Blüthen ab. Der Kelch ist 5–6 mm lang, die Krone 8–10 mm und somit ziemlich weit hinausragend. Die letztgenannte Art er-

scheint durch ihre dichtgestellten, schmalen Blätter und den streng zygomorphen Kelch weit entfernt stehend; die erstgenannte, *M. Græca*, welche in Dalmatien sehr verbreitet ist, unterscheidet sich von *M. Kernerii* durch aufsteigende, dünner und mehr angedrückt behaarte Stengel, durch einen mehr einseitswendigen, nach oben wenig verschmälerten Gesamtblütenstand, durch mehr lockere und mehr abstehende Cymen, welche kürzer als die Stützblätter sind, durch pfriemliche, mehr abstehende, fast 2 mm lange Kelchzähne, durch den von dichtstehenden, von aussen sichtbaren Härchen geschlossenen Kelchschlund, durch spärlicher und weicher behaarte Kronen, den breit herzförmigen Mittellobus der Unterlippe, sowie dadurch, dass bei androdynamischen Formen die Antheren der längeren Staubgefässe fast bis zur Spitze der Oberlippe reichen. Unter den fünf übrigen, welche in den meisten Hinsichten die gleichen Abweichungen wie *M. Græca* zeigen, sind *M. hispida* und *M. canescens* ausserdem durch kurze und schlanke, mehr niederliegende Stengel und einen viel reichlicheren Haarkleid, *M. sicula*, *M. consentina* und *M. longiflora* durch weit schmälere Blätter ausgezeichnet. — Die zwei folgenden mit stumpfen Nüsschen versehenen Arten, nämlich *M. nervosa* BENTH. (*M. plumosa* HAMPE; HELDR. Hb. Græc. norm. n. 259) ¹⁾ und *M. parviflora* REICH., haben Blüten welche hier mittelgross genannt werden können. Beide sind von der hier beschriebenen Art ziemlich weit verschieden, jene z. B. durch spreizende Kelchzähne und eine lang- und weichhaarige Bekleidung, diese, die auch in der Heregovina vorkommt, durch die Kahlheit, die gracilen Stengel, die in Folge der langgestielten, arnblüthigen Cymen und der ebenfalls langgestielten Blüten anscheinend racemöse Gesamtinflorescenz, sowie durch den Kelch, der mit dem Blütenstiel einen scharfen, fast rechten Winkel bildet. — Aehnlich wie bei *M. Kernerii* werden stumpfe Nüsschen in Kombination mit sehr kleinen Blüten bei *M. myrtifolia* BOISS. & HORNEM., *M. microphylla* BENTH., *M. Rodriguezii* FREYX & JANKA, *M. thymoides* DE NOTARIS und *M. filiformis* BENTH. angetroffen. Unter diesen weicht die erstgenannte habituell in derselben Richtung wie *M. Juliana* ab, nur sind hier gewisse Unterschiede noch schärfer ausgesprägt; so z. B. sind die Stengel noch kräftiger, fast ruthenförmig, die Verticillen noch mehr reichblüthig und

¹⁾ BOISSIER Fl. Orient., IV, schreibt der *M. nervosa* BENTH. spitze Nüsschen zu, was jedoch nach Untersuchungen an zahlreichen, darunter auch von BOISSIER bestimmten Exemplaren, mit dem wirklichen Sachverhalt nicht übereinstimmt.

die Blüten äusserst dicht gedrängt ¹⁾. *M. filiformis* stellt, von übrigen Merkmalen abgesehen, durch fast fadenförmige, geschlingelte und niederliegende Stengel sowie durch meistens nur 1-blüthige Cymen ein Extrem nach der entgegengesetzten Richtung dar. Fast gleich weit entfernt wie die zwei genannten sind auch *M. microphylla* und *M. Rodriguezii* sowohl durch den Wuchs wie im Uebrigen; hier mag nur an die kleinen, breiten Blätter, die lockeren Cymen und den kurzen bei *M. Rodriguezii* ausserdem streng zygomorphen Kelch gedacht werden. Die übrige, nur von Oneglia bei Genua bekannte Art, *M. thymoides*, von der ich, durch das Wohlwollen Dr. von HALÁCSY's, instructives Material zur Ansicht bekommen habe, erinnert einigermaassen an *M. Kernei*; nach eingehender Untersuchung stellt sich aber heraus, dass auch sie mit derselben nicht besonders nahe verwandt ist. Ihr Wuchs ist kurz rasig, die feiner, kürzer und mehr angedrückt behaarten Stengel sind mehr gracil, oft diffus oder niederliegend und schon unterhalb der Mitte blüthentragend, die Blätter mehr als doppelt schmaler (mittl. Stengelblätter 7—10 mm lang, 1,5 mm breit), die Stützblätter der Cymen doppelt länger als die Verticillen ²⁾, der Gesamtblüthenstand gegen die Spitze nicht verschmälert, die Cymen mehr abstehend und länger gestielt (2—4 mm), die Blütenstiele mehr nach auswärts gerichtet und die Blüten oft mit denselben einen Winkel bildend; der äusserst charakteristische Kelch ist ausgeprägt zygomorph, die oberen Zähne desselben kurz und spreizend, die unteren pfriemlich, vorgestreckt und fast doppelt länger, der Schlund stärker behaart.

Von den zwei noch übrigen europäischen Arten, der balearischen *M. Barceloi* WILK. (in Linnaea 1876 p. 63) und der sardinischen *M. cordata* MORIS (ap. BERROL. Fl. Ital., X, p. 519, sub *Satureja*), habe ich keine Exemplare gesehen; nach den Beschreibungen sind jedoch beide von *M. Kernei* verhältnissmässig weit getrennt.

¹⁾ *M. nymptifolia* wird in der Fl. Orient. mit *M. Juliana* vereinigt, von welcher sie jedoch offenbar verschieden ist sowohl durch die oben angedeuteten Abweichungen wie durch breitere Blätter und vor Allem durch stumpfe Karpellen (vidi sp. orig.), ein Merkmal, welches BOISSIER hier übersehen haben dürfte.

²⁾ Bei BENN. (in DC. Prodr., XII, p. 219) heisst es „cymis folia aequantibus“, was aber auf einem Schreibfehler beruhen dürfte, weil BENN. selbst keine Exemplare gesehen hat und sonst die Originalbeschreibung fast wörtlich wiedergibt; dort heisst es „cymis foliis duplo brevioribus“ (DE NOTARIS Report. II. Ligust. in Acta Taur. Ser. II Tom. VIII, 1843).

Dies ist auch der Fall bei den extraeuropäischen, in BOISSIER'S Fl. Orient. aufgeführten Arten, von denen ich authentische bzw. von dem Originalfundort stammende Exemplare der *M. Persica* Boiss. und *M. Sinica* BENTH. gesehen habe. Die dritte Art, *M. elliptica* Boiss., hat, von anderen Unterschieden abgesehen, nach Boiss. spitze Karpellen, welches auch nach gesehenen Originalen *M. filicaulis* SCHOTT & KOTSCHY characterisirt, eine Art, die sonst mit der hier beschriebenen gewisse Uebereinstimmungen zeigt. — Die übrigen asiatischen sowie die afrikanischen Arten können hier bei Seite gelassen werden.

Aus der obigen Darstellung dürfte es hervorgehen, das ich in Betreff der Verwandtschaftsbeziehungen der *M. Kernerii* nicht völlig ins Reine gekommen bin. Wenn man das Recht hätte, von der Form der Karpellen abzusehen, würde man sie am nächsten mit *M. Juliana*, *M. cristata*, *M. eremophila* und *M. tenuifolia* vergleichen können. Da aber dies nicht richtig sein kann, muss sie zwischen den Verwandten der *M. thymoides* und *M. Graeca* eingereiht werden, wo sie eine ziemlich isolirte Stellung einnimmt.

M. Kernerii scheint ihr Verbreitungsgebiet in den nordöstlichen Küstenländern des Adriatischen Meeres zu haben. Im Herbar des Hofraths Prof. KERNER liegen nämlich zwei mit den heregovinschen in Allem und Jedem übereinstimmende Exemplare, von denen das eine aus Süd-Istrien [„Gegend von Pola. Felsige Stellen der Punta Chermada, 20 m. ⁶/₇ 77 leg. J. FREYS“ (sub *M. Juliana* BENTH.)], das andere aus Dalmatien stammt [„pr. Cattaro, 1870. leg. PICHLER“ (sub *M. Graeca* var.)]. Auch im Wiener Hofmuseum findet sich, auf einem Bogen mit *M. Graeca* und einer dritten Art aufgespannt, ein hierher gehöriges Exemplar; die gemeinsame Etiquette lautet: „Herb. PORRENSCHL. Micromeria Graeca var. latifolia BENTH. — Dalmatien“.

Calamintha grandiflora L. Sp. pl. p. 592 (1753), sub Melissa: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 175. — *Herec.*: In Voralpenwäldern des Crvanj, 1300–1500 m.

C. silvatica BROMFIELD in Engl. bot. suppl. IV t. 2897 (1849); KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1871, p. 212. — *Herec.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje; an den Ausläufern des Velez und Crvanj, 850–1100 m.

C. rupestris Host Flor. Austr., II, p. 131 (1831; vidi sp. orig. *C. thymifolia* REICHB. Fl. Germ. exs., p. 328 (1831); Fl. Germ. exsicc. n. 741, 1915. — *Herec.*: Im Narentathal auf Felsen am Zitomislic; Ausläufer des Crvanj bei Bjelina, 30–1000 m.

C. alpina L. Sp. pl. p. 591 (1753), sub Thymo. — In der Alpenregion der Hochgebirge, meistens in der Form *hirsuta* PASTOCs, in Oest. bot. Zeit. 1873, p. 266. — *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero, *Herec.*: Velez, Crvanj, Maglic pl. — 1700–2000 m.

C. Hungarica SIMK. in Fern. Fuz., X, p. 182 (1886); Enum. II. Transs., p. 444 (1886); sub *Melissa*. *C. commutata* WILK. in Oest. bot. Zeitschr. 1889, p. 99. — *Bosn.*: Abhänge des Trebovie, 600–1200 m.

C. Acinos L. Sp. pl. p. 591 (1753), sub *Thymo.* — *Bosn.*: Abhänge des Trebovie, c. 800 m.

Var. *lanceifolia*. — Nov. var. — *Folia infima elliptica, media lanceolata in petiolum lamina dimidio tantum brevius sensim attenuata, floralia linear-lanceolata, rigida, erecta; omnia subintegerrima vel apicem versus sparse denticulata. Nervi foliorum floralium validi, medius in acumen rigidum plus minus longum productus.*

Herec.: Naekte, felsige Bergabhänge bei Mostar, c. 100 m.

Durch die in eine steife, stechende Spitze auslaufenden oberen Blätter erinnert die Pflanze an *Acinos acuminatus* FRAY. (in Flora 1835 p. 332). Die Blätter sind jedoch schmaler als bei diesem (vidi sp. orig.), etwa so wie bei süditalienischen Exemplaren von *C. acinoides* (TEX.) (leg. STROBL); auch sind die Blüten, obwohl androdynamische Formen vorliegen, bedeutend kleiner als bei diesen Arten. — Die oberen Blätter sind stärker und rauher behaart als bei der gewöhnlichen *C. Acinos*; mit *A. villosus* PERS. [Syn., II, p. 131 (1807)] darf jedoch die Form nicht identifiziert werden, weil PERS. in Betreff der Blätter seinen *A. vulgaris* [= *C. Acinos* (L.)] durch "foliis ovatis acutis" und seinen *A. villosus* durch "foliis ovatis" characterisirt. Zu *C. Acinos* var. *acutifolia* WILK. [Sertum II. Hisp., p. 122 (S.-A. aus Flora 1851–52)] habe ich sie nicht ziehen können, weil eine "corolla majuscula" der spanischen Pflanze zugeschrieben wird.

Clinopodium vulgare L. Sp. pl. p. 587 (1753). — *Herec.*: Crvanj pl., c. 1200 m. f. *plumosum* SUMR. in Flora 1822, p. 242, pro sp. — *Herec.*: Im Narentathal im Zitomislje, c. 40 m.

Melissa officinalis L. Sp. pl. p. 592 (1753).

Var. *altissima* SUMR. & SM. Fl. Graec. prodr., I, p. 123 (1806) et Fl. Gr. t. 579; pro sp. — *Herec.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei Buna und Zitomislje, 40–60 m.

Hyssopus officinalis L. Sp. pl. p. 569 (1753).

Subsp. II. *pilifer* GUSC. ap. PARNOS. Adnot. ad fl. & faun. Herc. Crnag. & Dalm., p. 61 (1874) (Sep.-Abdr. aus d. Verh. d. Ver. f. Naturkunde zu Pressburg Neue Folge, II Hft.), pro var. — *Bosn.*: Auf Felsen in der Miljacka-Schlucht bei Sarajevo, c. 700 m.

VON GRISEBACH wird die Pflanze durch die kurze Diagnose "foliis apice pilo longo aristatis" characterisirt und als eine Varietät des *H. officinalis* angesehen. Wie aber Prof. KERNER schon vor längerer Zeit beobachtet hat — in seinem Herbar liegen zwei mit einer treffenden Beschreibung versehenen und

mit dem nicht veröffentlichten Namen *H. spinulosus* bezeichneten Exemplare — zeigt sie indessen mehrere wesentliche Abweichungen von *H. officinalis* L.

Der Blütenstand ist mehr verlängert und zugleich schmaler und mehr streng einseitswendig, die Cymen weniger compact, die oberen Stengelblätter sowie die schmalen lineal-lanceollichen Stützblätter an der Spitze mit einer 2—3 mm langen, bald weichen bald mehr stachelförmigen Gramme (fehlt bei *H. officinalis*), die sehr schmalen Vorblätter mit einer gleich langen Gramme versehen und die Vorblätter selbst so lang wie der Kelch, etwas kürzer oder etwas länger (bei *H. offic.* kaum mehr als halb so lang) und in Folge der mehr lockeren Inflorescenz zwischen den Blüten und Fruchtkelchen deutlich sichtbar (bei *H. offic.* verborgen); die Kelche meistens etwas kleiner als bei *H. offic.* Blattstiel der Stolonenblätter von der Länge der Spreite, die letztere oval elliptisch, gekerbt-gesägt (bei *H. offic.*?).

Dieser interessante Typus verdient offenbar eine grössere Aufmerksamkeit, zumal er innerhalb eines begrenzten Gebietes ziemlich allgemein verbreitet erscheint. — Ich habe aus folgenden Punkten Exemplare gesehen: Nord-Italien (Gegend von Verona): Monte Baldo; in rupestribus M. Pastelli; rupi sopra la Chiesa dell'Adige. Mittel-Italien: In lapidosis pr. Aquila. Kroatien: Santa Caterina etc. pr. Fiume; auf wüsten Plätzen bei Porto Re. Dalmatien: Auf Veleki Grad bei Clissa; Insel Lissa. Bosnien: Sarajevo. Serbien: Nisch. — In Montenegro ist er von PANTOCSEK gesammelt worden. — Unter dem zugänglichen Material aus dem Orient habe ich die Pflanze nicht gefunden, und dass sie in Frankreich fehlt, ist deshalb zu vermuthen, weil sie JORDAN & FOURREAU, die in Breviar. pl. nov. f. I—II (1866—68) den Formenkreis des *H. officinalis* ausführlich behandelt haben, unbekannt geblieben ist.

Glechoma hirsuta WALDR. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 124 t. 119 (1805). — *Bosn.*: Feuchte Walder im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

G. hederacea L. Sp. pl., p. 578 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica, 600—800 m.

Nepeta violacea VUL. Hist. d. pl. du Dauph., II, p. 367 (1787). — *Bosn.*: Am Fusse der Treskavica gegen Turovo. *Herec.*: Nevesinje; in Voralpenwäldern auf dem Crvanj und Velez. — 850—1500 m.

Die von mir im bereisten Gebiet gesammelte Form stimmt in Betreff der Verzweigung und der Bluthenfarbe nicht gut mit *N. Pannonica* Jacq. [F] Austr., II, p. 18 (1774)] überein, da diese „ramos semper virgatos“ und nach der Fig. auf Tab. 129 röthlich weisse Blüthen haben soll; ich habe deshalb hier der Benennung VILLARS' den Vorzug gegeben, obwohl ich keineswegs von der specifischen Verschiedenheit der beiden Pflanzen überzeugt bin.

N. Cataria L. Sp. pl., p. 570 (1753). — *Herec.*: Nevesinje, c. 900 m. Sehr dicht behaarte, kleinblättrige Form.

Sideritis Romana L. Sp. pl., p. 575 (1753). — *Herec.*: Um Jasenica im Mostarsko polje, c. 60 m.

S. purpurea TALBOT ap. BENTH. Lab. gen. & sp., p. 712 (1832–36). — *Herec.*: Steinigere Orte an der Narenta nördlich von Mostar, c. 70 m.

Marrubium candidissimum L. Sp. pl., p. 583 (1753).

Var. *canescens* BORRAS Symb. ad flor. aest. insul. Arbe et Veglia, in M. T. Akad. Math. és Termész. Közl. XIV. 1876–77, p. 404. — *Bosn.*: Um Sarajevo. *Herec.*: Sehr verbreitet um Nevesinje und Gacko. — 550–1100 m.

Die dalmatisch-italienische mit einem reichlicheren und blendend weissen Filz versehene Form scheint in höheren Lagen nicht vorzukommen.

Ballota hirsuta WILDL. Sp. pl., III, p. 113 (1800), sub *Marrubio*; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 935. — *Herec.*: Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 40 m.

B. nigra L. Sp. pl., p. 582 (1753). — *Bosn.*: Um Fojuica, c. 600 m.

Leonurus Cardiaea L. Sp. pl., p. 584 (1753). — *Bosn.*: Fojuica etc. *Herec.*: Mostar. — 50–600 m.

Stachys alpina L. Sp. pl., p. 581 (1753). — *Bosn.*: Auf Alpentriften, in Krummholzbeständen etc. um Jezero auf der Vranica pl., 1600–1900 m.

Subsp. *S. Dinarica*. — Nov. subsp. — *Caulis dense molliterque villosus, in media et superiore parte plus minus glandulosus. Folia radicalia et caulina infima ovata, apice subrotundato-obtusa, crenata vel crenato-dentata; caulina media et floralia infima ovata vel ovato-lanceolata, minus obtusa vel (floral.) acuta, dentata vel serrata; floralia suprema verticillastris paullo longiora; folia omnia utrinque dense molliterque villosa coque viridi-canescuntia sed non albo-lanata, floralia glandulifera. Bracteolae lineares calycem subaequant, glanduloso-villose. Verticillastri omnes distincti, superiores approximati. Calyx molliter villosus; dentes calycini ovato-lanceolati, denique triangulares, glanduliferi. Corolla obscure roseo-purpurea. Mericarpiis paullo longiora quam latiora, fusco-atra, sublarvia.* — *Flor. Jul. init. Aug.*

Syn.: *S. alpina* BECK Fl. v. Sudbosc., III, p. (162) 111 (1887), p. p.; non LAX. — *S. Ricinifolia* BECK & SZYSZYDOWICZ Pl. a. SZYSZ. in itin. per Crnag. & Alban. lect., p. 110 (1888); non HEIDR. Herb. Graec. norm. n. 743.

Herec.: Crvinj planina, an Waldrändern im Thale zwischen der Zimomor- und der Prevlje-Spitze am Aufsteig vom Nevesinsko polje über Bjelina, 1200–1400 m.

Die oben characterisirte Pflanze habe ich in Sammlungen aus folgenden Punkten gesehen: Bosnien: Bjelasnica pl., L. BECK (Exempl. im bot. Mus. d. Wiener Univ.); Igman pl., L. FIALA. Montenegro: In saxosis montis Maly Maglic; in pascuis alpinis Livady montis Hum Orahovski; L. SZYSZYD. (Ex. im Wiener Hofmus.). Serbien (südöstl.): In monte Sto, L. PELIVANOVIC (Herb. Dr. V. HALASCY).

Wie es schon aus der Beschreibung ersichtlich sein dürfte, bildet *S. Dinarica* in jeder Beziehung ein Mittelglied zwischen *S. alpina* L. und *S. Germanica* L., scheint mir aber zugleich mit der ersteren etwas näher verwandt zu sein.

Von *S. alpina* unterscheidet sie sich durch einen graulichen Farbenton, welcher durch den weit reichlicheren Haarkleid der Blätter und des Stengels bedingt wird, durch etwas schmalere, an der Basis weniger tief herzförmige Wurzel- und Stengelblätter, die zudem an der Spitze abgerundet oder stumpf, am Rande gekerbt bzw. weniger scharf gesägt sind, durch die spärlichere Glandelbehaarung, durch weniger dunkel gefärbte Corollen sowie durch kleinere Nüsschen, deren Länge ausserdem etwas grösser ist als die Breite (bei *S. alpina* ebenso breit wie lang, bei *S. Germanica* bedeutend länger als breit).

S. Reinerti HELDR. (Herb. Graec. norm. n. 743), mit welcher ich nach Exemplaren von ORPHAXIDES aus dem Originalstandort (ORPH. Fl. Graec. exs. n. 1044) die *S. alpina* β *discolor* BOISS. [Fl. Orient., IV, p. 719 (1879)] identisch finde, unterscheidet sich durch eine noch dichtere, weisslich graue Bekleidung, die speciell auf der Unterseite der Blätter sowie im oberen Theile des Stengels und im Blütenstand eine wollig-filzige Beschaffenheit hat und daselbst ebenso dicht erscheint als bei *S. Germanica*, durch die völlige Abwesenheit von Glandeln am Stengel, durch feiner gekerbte bzw. mehr stumpf gezähmelte Blätter auch am unteren Theile des Stengels, durch kürzere obere Stützblätter, hell rosenfarbige Corollen und einen Blütenstand, welcher in Folge der dicht auf einander gestellten oder zusammenfliessenden Blütenquirle mit demjenigen der *S. Germanica* fast vollkommen übereinstimmt.

S. Germanica, von welcher *S. Reinerti* ihrerseits als Subspecies aufzufassen sein dürfte, ist im Vergleich mit dieser letzteren noch etwas weiter von *S. alpina* und *S. Dinarica* entfernt, sowohl wegen des völligen Mangels an Glandeln — nur an den Kelchzähnen werden solche zuweilen angetroffen — als wegen des mehr verlängerten, von zahlreicheren und nach oben stets zusammenfliessenden Quirlen gebildeten Blütenstandes.

Aus der obigen Erörterung geht hervor, dass *S. alpina* und *S. Germanica* auf der Balkanhalbinsel durch intermediäre Typen mit einander eng verbunden sind. Die Formenserie ist auch deshalb von Interesse, weil die morphologischen Eigenschaften der einzelnen Glieder vollkommen mit der geographischen Verbreitung derselben im Einklang stehen. Die breitblättrige, grüne,

relativ schwach behaarte, zugleich aber stark glandulöse *S. alpina* bewohnt die höheren Gebirgsgegenden Mitteluropas und hat ihre Südgrenze beim 42–43sten Breitengrad. Auf dieser Latitude wird sie in Südbosnien, Serbien, der Hercegovina und Montenegro durch eine mehr wollig behaarte, etwas schmalblättrigere und weniger glandulöse Form, *S. Dinarica*, vertreten. In Macedonien (m. Peristeri) und Aetolien (m. Velicho) erscheint die *S. Reinerti*, sehr nahe verwandt mit der weisswolligen, glandellfreien und relativ schmalblättrigen *S. Germanica*, welche letztere, nebenbei bemerkt, gerade in diesen Gegenden auch mit anderen, südeuropäischen und orientalischen Arten in ähnlicher Weise eng verknüpft ist.

Dass *S. Dinarica*, trotz ihrer Mittelstellung jedoch nicht etwa eine Hybride darstellt, ist offenbar. Auf dem Crvanj traf ich sie an zwei verschiedenen Punkten ohne dass *S. alpina* beobachtet wurde. Die eingesammelten Exemplare sind reichlich fructificierend, und an den von SZYSZYŁOWICZ aus Montenegro mitgebrachten sind höchstens 2–3 pCt der Pollenkörner verkümmert.

S. Germanica L. Sp. pl., p. 581 (1753). — Verbreitet. *Herec.*: Crvanj pl.; Gacko polje; Bjelasica pl. etc. — 30–1200 m.

S. silvatica L. Sp. pl., p. 580 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, 600–1000 m.

S. palustris L. Sp. pl., p. 580 (1753). — *Herec.*: Im Narentathal zwischen Buna und Žitomislic, c. 50 m.

S. annua L. Sp. pl., p. 573 (1753), sub *Betonica*. — *Bosn.*: Gegend von Fojnica. *Herec.*: Nevesinsko polje, — 50–900 m.

S. suberenata Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 15. — *Herec.*: Steinige Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1000–1400 m.

Var. *angustifolia* Vis. Fl. Dalm., II, p. 208 (1847); vidi sp. orig.: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 172. — *Herec.*: Nackte Felsenterrassen der Velez pl., 1500–1700 m.

Var. *criostachya* KERNER ap. BORRIS Symb. ad Il. astiv. ins. Arbe et Veglia, in M. T. Akad. Math. és Term. Közl. XIV, 1876–77, p. 402; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 173. — *Herec.*: Auf Felsen der Velez pl., c. 1600 m.

Var. *Karstiana* BORRIS l. c., p. 103; vidi sp. orig. *Herec.*: Zwischen Buschwerk um Nevesinje und im Nevesinsko polje, 850–1000 m.

Var. *conferta*. — Nov. var. *Planta robusta, molliter villosa. Caulis strich erectus, 4–7 dm altus, superne ramosus. Folia inferiora petiolata, petiolus 5–15 mm longus, lamina elliptica, 4–6 cm longa 2–3 cm lata, usque ad basim crenato-dentata; folia superiora breviter petiolata vel sessilia, inferiora rix angustiora; verticillastri multiflori, numerosi, spicam confertissimam, 8–10 cm longam formantes; calyx hirsuto-villosus; galea corollae labio duplo brevior.*

Herc.: Buschige Bergabhänge um Nevesinje, c. 900 m.

Obs.! Im Miljackathal am Fusse des Kastellberges bei Sarajevo kommt eine breitblättrige, von der Basis stark diffus verzweigte, der *S. subrenata* nahe verwandte Form vor. Möglicherweise ist sie mit *S. Zepceensis* FORMANEK [in Oest. bot. Zeitschr. 1888, p. (30) 383] identisch, deren systematischer Werth und nähere Verwandtschaftsbeziehungen mir jedoch auf Grund der nichtssagenden Beschreibung unklar geblieben sind. Als besonders wichtige Merkmale werden vom Verf. hervorgehoben z. B. "stamina deflorata apice extrorsum curvata", eine Erscheinung die ja bei jeder *Stachys*-Art der in Bezug kommenden Gruppen zu finden ist, sowie auch "stam. corollam non superantes" (!). — Sonderbar scheint es, dass der Verf. nach seiner zweiten Reise nichts anderes von seiner *Stachys* mitzutheilen gehabt hat, als dass sie an 4–5 neuen Standorten entdeckt worden ist (vgl. ÖBZ. 1890).

Betonica Alopecurus L. Sp. pl., p. 573 (1753). — *Herc.*: In Voralpenwiesen und Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1600–1750 m.

Die Form kann weder mit der östlichen *B. Jacquini* GREX. & GODR. noch mit der westlichen *B. Alopecurus* GREX. & GODR. vollkommen identificirt werden, scheint aber wegen der steiferen, stärker behaarten Blätter, der compacten kopfförmigen Inflorescenz und der stumpfen Loben der Kronenoberlippe dieser letzteren näher zu kommen. Mit Exemplaren aus den Abruzzen kann die Uebereinstimmung als vollständig bezeichnet werden.

B. officinalis L. Sp. pl. p. 573 (1753), p. p.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 937. *Herc.*: Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, c. 50 m.

Subsp. *B. scrotina* Host Fl. Austr., II, p. 165 (1831); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1422. — *Herc.*: In Salixbeständen im Gacko polje, 950–1000 m.

Galeopsis pubescens BISSER Prim. fl. Galic., II, p. 27 (1809). — *Bosn.*: Im Gebüsch, in Hecken etc. besonders in den Ortschaften verbreitet. Gegend von Fojnica; Kiseljak; Visoko; um Sarajevo häufig; Hidze; Vrelo Bosne. *Herc.*: Im Narentathal bei Buna. — 40–700 m.

G. speciosa MULL. Gard. Diet. n. 3 (1768). — *Bosn.*: Um Fojnica; Sarajevsko polje. *Herc.*: Bjelasica pl. — 500–1400 m.

G. sulphurea JORD. Cat. d. grain d. jard. d. Dijon, p. 19 (1848), pro sp. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Herc.*: Waldlichtungen auf dem Velez. — 1500–1600 m.

G. Tetralix L. Sp. pl. p. 579 (1753), p. p.; KOCH Syn. ed. II. — *Bosn.*: Gegend von Fojnica; Hidze im Sarajevsko polje. — 500–800 m.

G. bifida BOEYX. Prodr. fl. Monast., p. 178 (1824). — *Bosn.*: In Holzschlägen am Fojnica; auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. — 500–800 m.

G. Ladanium L. Sp. pl., p. 579 (1753), p. p.; FRIS Herb. norm. f. XVI n. 19. — *Herc.*: Aecker um Nevesinje und im Nevesinsko polje; an der Narenta bei Buna. 50–900 m.

G. angustifolia EHRL. Herb. n. 137; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 943. — *Bosn.*: An wüsten Stellen um Sarajevo, 500–600 m.

Var. *canescens* SCHULT. Obs. bot., p. 108 (1809), pro sp.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 944. — *Bosn.*: Um Sarajevo, 500–600 m.

Lamium maculatum L. Sp. pl., ed. II, 809 (1763).

Var. *hirsutum* LAM. Encycl., III, p. 410 (1789), pro sp. — *Bosn.*: Nicht selten in und um Sarajevo, 500—600 m.

Var. *pallidiflorum* BECK Fl. v. Südbosn., III, p. (162) 144 (1887). — *Herec.*: In Voralpenwäldern auf der Velez und Crvanj pl., 1200—1600 m.

Var. *euprenum?* SNOOK, Nym., Kersch. Analecta bot., p. 14 (1854), pro sp. — *Bosn.*: Abhänge des Trebovie. *Herec.*: In Wäldern auf dem Crvanj. — 1000—1200 m.

L. purpureum L. Sp. pl., p. 579 (1753). — *Bosn.*: Aecker um Trnovo, c. 1000 m.

Melittis melissophyllum L. Sp. pl., p. 597 (1753). — *Bosn.*: Unter Buschwerk im Zeljesnecathal. *Herec.*: In Wäldern auf der Crvanj pl. — 800—1200 m.

Prunella grandiflora L. Sp. pl., p. 600 (1753), pro var. — *Herec.*: Grasige Abhänge in der Alpenregion der Velez und Bjelasica pl., 1600—1800 m.

P. grandiflora L. *laciniata* L. (*P. bicolor* et *P. variabilis* BECK in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, XXXII, p. 185—86, 1882). — *Herec.*: An mehreren Stellen auf der Velez pl. mit der vorigen und folgenden Art, bisweilen in grösseren Colonien. — Von den Pollenkörnern habe ich 30—100 pCt verkümmert gefunden.

P. laciniata L. Sp. pl., p. 600 (1753), pro var. — *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislje, c. 30 m.; in der Alpenregion der Velez, 1600—1800 m.

P. vulgaris L. Sp. pl., p. 600 (1753). — *Bosn.*: Fojnica. *Herec.*: Gačko. — 600—1000 m.

Scutellaria alpina L. Sp. pl., p. 599 (1753). — *Herec.*: In Felschnitt auf dem Crvanj, 1500—1600 m. — Die Krone himmelblau oder blauviolett, die Vorderseite der Röhre nach unten weiss. Vgl. westeuropäische Floristen, z. B. WILK. & LEE, GRFN. & GODR. sowie auch ARCEGELI, bei denen es heisst "corolla purpurea", "corolle purpurine", "flor. porporini".

S. Hercegovinica FORMÁNEK [in Oest. bot. Zeitschr. 1888, p. (31) 384] ist offenbar nur eine mehr aufrechte Form der von Kroatien, Dalmatien, der Hercegovina etc. bekannten *S. orientalis* L. var. *pinnatifida* BENTH., BOISS., was übrigens schon ein aufmerksames Durchlesen der Beschreibung an die Hand giebt. Als besonders wichtige Abweichungen von *S. orientalis* und der genannten Varietät hebt der Verf. hervor: "corolla plurimum arcuata adscendens", ein Merkmal welches jedoch für *S. orientalis* charakteristisch ist ("tubus basi recurvus, adscendens" sagt z. B. BENTH., Lab. p. 424), und: "folia fere pinnatisecta", was gerade die Var. *pinnatifida* kennzeichnet. Der Verf. citirt BOISSIER als Autor dieser Varietät, und bei BOISSIER heisst es (Fl. Orient., IV, p. 682) "folia profunde pinnatifida et interdum usque ad nervum medium pinnatifida". Ein "caulis stricto-erectus" ist nach Untersuchung eines umfassenden Herbarmaterials bei *S. orientalis* eine sehr seltene Erscheinung, dieser Ausdruck wird aber durch die Zusätze "vel adscendens", "rectus vel flexuosus", "steif aufrecht oder aufsteigend, gerade oder hin- und hergebogen" wesentlich modificirt.

S. altissima L. Sp. pl., p. 600 (1753). — *Herc.*: Im Gebüsch, an Waldrändern etc. Im Narentathal um Bina und Zitomislic; um Nevesinje; Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 30—1400 m.

S. galericulata L. Sp. pl., p. 599 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Wiesen um Sarajevo; Vrutei im Sarajevsko polje. *Herc.*: Todte Arme der Musica im Gacko polje. — 500—950 m.

An ausgetrockneten Stellen im Gacko polje wurde sie in stark verkümmerten, nicht dm-hohen Exemplaren angetroffen; eine solche Zwergform ist zweifelsohne die von PASTOCSEK beschriebene *S. pauciflora* aus Montenegro (Oest. bot. Zeitschr. 1873, p. 266).

S. hastifolia L. Sp. pl., p. 599 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Bergwiesen um Mrkovic bei Sarajevo, c. 700 m.

Salvia officinalis L. Sp. pl., p. 23 (1753). — *Herc.*: Um Mostarsko Blato, etc., 30—300 m.

S. glutinosa L. Sp. pl., p. 26 (1753). — *Bosn.*: Verbreitet um Fojnica. *Herc.*: Crvanj pl. — 600—1500 m.

S. sclarea L. Sp. pl., p. 27 (1753). — *Herc.*: Steinige Orte im Narentathal bei Bina, c. 50 m.

S. verticillata L. Sp. pl., p. 26 (1753). — Allgemein verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Gacko etc. — 30—1200 m.

Ajuga reptans L. Sp. pl., p. 561 (1753). — *Bosn.*: Am Fusse der Treskavica pl. gegen Turovo, c. 1200 m.

A. Genevensis L. Sp. pl., p. 561 (1753). — *Bosn.*: Treskavica mit der vorigen.

A. Chamaepitys L. Sp. pl., p. 562 (1753), sub *Teucrio*.

Var. *hirta* FREY in Oest. bot. Zeitschr. 1876, p. 408. — *Herc.*: Sandige Stellen an der Narenta bei Zitomislic, c. 30 m.

Teucrium Arduini L. Mantissa I, p. 81 (1767). — *Herc.*: In der Sutjeska-Schlucht zwischen Suha und Grab, c. 700 m.

T. Scordium L. Sp. pl., p. 565 (1753). — *Bosn.*: An mehreren Stellen am Zalonski potok im Nevesinsko polje und bei Pluzine; an der Fojaca bei Fojnica. — 850—950 m.

T. Chamaedrys L. Sp. pl., p. 565 (1753). — Allgemein verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathal südl. von Mostar; Gacko etc. — 30—1400 m.

T. montanum L. Sp. pl., p. 565 (1753). — *Herc.*: Auf Felsen im Narentathal bei Bina, c. 800 m.

T. Polium L. Sp. pl., p. 566 (1753).

Var. *Achaemenis* Sauer. Vert. unilab., p. 11 (1774), pro sp. [*T. Polium* v. *purpureus* BERN. Lab., p. 686 (1832—36); Vis. Fl. Dalm., II, p. 225]. — *Herc.*: Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Verbenacea.

Verbena officinalis L. Sp. pl., p. 20 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica. *Herc.*: Blagaj; Nevesinsko und Gacko polje. — 50—1000 m.

Vitex Agnus-castus L. Sp. pl., p. 638 (1753). — *Herc.*: Sehr häufig längs der Narenta zwischen Zitomislic und Bina; um Mostarsko Blato. — 20—250 m.

Orobanchæa ¹⁾.

Orobanche Muteli F. SCHULTZ ap. MUEL FL. Franc., II, p. 353 (1834—37) (*Phelipaea Muteli* WALTERS). — Grasige Abhänge bei Bojiste im Nevesinsko polje, c. 870 m; vereinzelt.

O. caryophyllacea SMITH in Trans. of Linn. Soc., IV, p. 169 (1797). — *Bosn.*: Auf dem Gipfel des Trebovic, 1630 m.

O. lutea BAUMG. Enst. Trans., II, p. 215 (1816). *Bosn.*: Lukavica bei Sarajevo, 550 m.

O. gracilis SMITH in Trans. of Linn. Soc., IV, p. 172 (1797) (*O. cruenta* BERTOL.). — *Bosn.*: Auf Wiesen im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

O. alba SMITH ap. WILD. Sp. pl., III, p. 350 (1800) (*O. Epithymum* DC.). — *Herce.*: Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1500 m.

Personatae.

Tozzia alpina L. Sp. pl., p. 607 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Felsenwände, Bachufer etc. auf der Treskavica pl., 1200—1400 m.

Melampyrum fimbriatum VANDAS Beitr. z. Kenntn. d. Fl. v. Süd-Herce., in Oest. bot. Zeitschr. 1889, p. 52. — Der Verf. hat es unterlassen seine Pflanze mit *M. ciliatum* BOISS. & HELDR. [in BOISS. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 3 p. 176 (1856)] zu vergleichen. Statt dessen wird sie mit *M. barbatum* WALDST. & KIT. verglichen, und von dieser Art weicht sie durch die drei folgenden wichtigeren Merkmale ab. Die Bracteen sammt ihren Zähnen sind am Rande lang gewimpert; der Kelch entbehrt die wollig-filzige Bekleidung und ist nur dünnfilzig; die Blüthen sind nicht gelb sondern roth. Gerade diese Merkmale kennzeichnen nun auch *M. ciliatum* dem *M. barbatum* gegenüber nach von ORPHANIDES (Fl. Graec. exs. n. 722) und HELDREICH vertheilten Exemplaren aus dem Originalfundort, dem thessalischen Olymp. Ueber die Farbe der Blüthen ist in der ursprünglichen Beschreibung (Boiss. Diagn.) nichts angegeben; in der Fl. Orient., wo *M. ciliatum* für eine Form des *M. barbatum* gehalten wird, schreibt BOISSIER denselben gelbe Blüthen zu. Dass dies jedoch nur auf einem Uebersetzen BOISSIER's beruht, ist offenbar. In allen Fällen, wo die Farbe der Corolle an den genannten Exemplaren noch zu unterscheiden war, habe ich sie nämlich schmutzig roth, nicht gelb gefunden. Auch in Betreff der übrigen von VANDAS hervorgehobenen Merkmale ist die Uebereinstimmung mit *M. ciliatum* frappirend. Wie bei *M. fimbriatum* ist auch bei dieser Art der Stengel weniger stark behaart als bei *M. barbatum*; die Bracteen sind auch hier breit triangulär und etwas kürzer als bei *M. barbatum*, und

¹⁾ Von Dr. G. Beck bestimmt.

die unteren Ränder derselben nicht weiss-zottig, die Zähne fein, lang und auch gegen die Spitze der Bracteen meistens dichtgestellt, die Kelchröhre mehr cylindrisch, die Kelchzähne relativ länger. VANDAS betont, dass *M. fimbriatum* abstehende, verlängerte Zweige hat, und durch dieses Merkmal sind die Exemplare von ORPHANIDES sehr ausgezeichnet ("longiuscule ramoso" heisst es auch bei BOISSIER). Nur in einer Beziehung habe ich bei der olympischen Pflanze einige Abweichung von VANDAS' Beschreibung gefunden, nämlich darin, dass der Blütenstand etwas locker und ziemlich verlängert ist, während "spicae densiusculae, pauciflorae, breviter ovato-oblongae" das *M. fimbriatum* charakterisiren. In wie fern die Kürze der Aehren ¹⁾ damit in Verbindung gebracht werden darf, dass der Verf. seine Pflanze "primo flore" gesehen hat, möchte ich hier nicht beurtheilen. — Eine späte Blüthezeit kennzeichnet *M. fimbriatum* dem *M. barbatum* gegenüber. Am 7 Aug. hat nämlich der Verf. seine Pflanze im oben genannten Stadium angetroffen. Die olympischen, theilweise fructificirenden Exemplare sind Ende Juli und Anfangs Aug. gesammelt worden, und in BOISSIER's Originalbeschreibung heisst es: "Fl. Aug."

Aus der obigen Erörterung dürfte es hervorgehen, dass *M. fimbriatum* VANDAS eine so grosse Uebereinstimmung mit *M. ciliatum* BOISS. & HELDR. zeigt, dass die beiden Pflanzen, bis andere Daten vorgebracht werden, als identisch anzusehen sind.

M. nemorosum L. Sp. pl., p. 605 (1753). — Diese Art habe ich nur um Sarajevo gesehen, wo sie auch von BECK angetroffen worden ist. FORMANĚK hat sie während seiner ersten Reise auf etwa 20 verschiedenen Punkten beobachtet und erklärt sie nach seiner zweiten Reise für verbreitet in ganz Bosnien und der Heregovina, was aber damit zusammenhängen dürfte, dass er die zwei folgenden Arten nicht angetroffen hat.

M. subalpinum JERATZKA in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1857, p. 509, pro var.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 134. — *Herc.*: Unter Buschwerk, an Waldrändern etc. verbreitet im Nevesinsko polje und auf den angrenzenden Gebirgen, wo es z. B. auf dem Velez bis in die Krummholzregion hinaufsteigt; im Zalonskathal; Gacko polje, Bjelasica pl. 850—1700 m. — Auf der Bjelasica einzelne Exemplare mit weisslichen Bracteen.

M. bihariense KERNER Schedae ad fl. exs. Austr.-Hung., I, p. 33—35 (1881); exs. n. 625. — *Bosn.*: Zwischen Buschwerk auf dem Trebovie (kaum in Blüthe: vielleicht die vorige Art). *Herc.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje; Ausläufer der Velez pl. — 850—1000 m.

M. pratense L. Sp. pl., p. 605 (1753). — *Bosn.*: Trebovie, 1200—1400 m.

¹⁾ Im Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1890 p. 275 heisst es indessen: "Blüthenähren oval-länglich, seltener lang-cylindrisch, armbluthig".

Var. *commutatum* TAUSCH Pl. select. et Herb. n. 1201, pro sp.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 631. — *Bosn.*: Auf dem Trebovie mit der Hauptform.

M. silvaticum L. Sp. pl., p. 605 (1753).

Var. *laricetorum* KERNER Herb. (Cfr. Oest. bot. Zeitschr. 1870, p. 266 fl.). — Corollen goldgelb, sehr klein, 6–7 mm lang, die Röhre kürzer als bei den gewöhnlichen Formen und die Spitzen der Kelchzähne über die Basis des Einschnittes zwischen Unter- und Oberlippe der Corolle hinausragend. Blätter ziemlich breit, seltener aber als bei der in den Alpen vorkommenden Pflanze an der Basis gezähnt.

Bosn.: Auf der Spitze des Trebovie, c. 1630 m.

Pedicularis comosa L. Sp. pl., p. 609 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 138. — *Herec.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velez und Bjelasica pl., 1700–1800 m.

P. Friderici Augusti TOMMASINI in Linnaea 1839, p. 71: vidi sp. orig. — *Herec.*: Felsige Abhänge in der Alpenregion der Velez pl., c. 1750 m.

P. verticillata L. Sp. pl., p. 608 (1753). — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Vranica pl. um Jezero. — *Herec.*: An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1800–2000 m.

Rhinanthus minor EHRH. Beitr. z. Naturk., VI, p. 141 (1791). — *Herec.*: Grasige Abhänge um Nevesinje; Ausläufer der Crvanj pl. 850–1000 m.

Rh. Dinaricus — Nov. spec. — *Caulis* 1,5–4 dm altus, ad basim modo pubescens, ceterum glaberrimus, non nigro-striolatus, ramosus; rami arcuato-adscendentes. *Folia* late ciliata, scabra, sessilia, infima c. rotundata basi oblongo-lanceolata, cetera anguste lanceolata-linearia, apicem versus attenuata, subacuta, omnia remote dentata; dentes obtusi, adpressi. *Bractae* parvae, late vel pallide virides, herbaceae vel superiores in basi submembranaceae, omnes calyce fructifero subduplo angustiores nec non (duabus infimis exceptis) breviores, in margine serratae; dentes triangulares vel lanceolati, acuti, nunquam aristati. *Calyx* fructifer dense et minutissime reticulato-venosus, glaberrimus vel brevissime scabro-puberulus, lutescenti-viridis, non nigro-venosus nec maculatus; dentes calycini connicentes, acuti, non mucronati. *Corolla* intense flava, immaculata, post anthesin saepius rubescens, in dorso ad basim labii superioris sublanato-ciliosa. *Tubae corollae* pauc rectae, etiam post anthesin calyce brevior. *Labium superius* cili adscendens, ab margines inferiores concavos, e latere visum, oratum; dentes flavi, ovato-lanceolati, 1,5–2 mm longi, 1,2 mm lati, porrecti et cum tubo corollae lineam fere rectam formantes. *Labium inferius* maximum, superius aequans, porrecto-patens vel paululum deplectum; lobus medius, si applanatur, rotundato-triangularis, 4,5–5 mm latus; laterales ovato-oblongi, medio paullo longiores, 3,5–4 mm lati, 6–7 mm longi, apicem versus divergentes. *Filamenta staminum* ferruginea, ad connectivum atra. *Stylus* sub anthesi longior casertus (usque ad 5 mm). *Capsula* orbicularis, submarginata, mucronata,

l = 10 mm longa, *s* = 12 mm lata. *Semina fusca, valde compressa, reniformia, ala 0,8—1 mm lata praedita.* — *Floret Jul. et Aug.*

Here.: Häufig in Felsschutt und Krummholzbeständen unter der Kaveina- und der Botin-Spitze der Velez planina. 1650—1800 m.

Rh. Dinaricus ist vor Allem durch den Bau seiner Krone und ganz besonders durch die kräftige Entwicklung der Unterlippe ausgezeichnet. Während bei den übrigen beschriebenen Arten die untere Lippe stets kürzer ist als die obere, ist sie bei *Rh. Dinaricus* ebenso lang wie diese und reicht sogar während der ersten Stadien der Anthese öfters ein kleines Stück über die Spitzen der gerade hervorgestreckten Zähne hervor. Die Loben derselben sind, obwohl die Krone nur als mittelgross zu bezeichnen ist, grösser als bei den übrigen Arten; zudem sind die Lateralloben etwas länger als der Mittellobus und nicht rundlich sondern oval und beinahe doppelt so lang als breit. Die unteren Ränder der Oberlippe sind, ebenfalls im Gegensatz zum Verhalten bei sämtlichen früher bekannten Arten, nicht mehr oder weniger concavirt sondern ziemlich stark convex, weshalb die Oberlippe von der Seite gesehen oval, nicht mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt erscheint. Die Zähne der Oberlippe sind fast gerade nach vorwärts gerichtet, bilden somit nicht wie bei den übrigen Arten einen mehr oder weniger scharfen Winkel mit der Lippe selbst, vielmehr liegen sie in einer Linie sowohl mit dieser wie mit der Kronenröhre. — Dem schon gesagten wäre es noch beizufügen, dass die Corolle stets einfarbig gelb ist (auch die Zähne der Oberlippe gelb), dass die Oberlippe auf dem Rücken nach hinten zu mehr zottig behaart, der Kelch dichter und feiner netzaderig ist, sowie dass die Blattzähne mehr entfernt stehen als bei anderen Arten der Gattung.

Abgesehen von den schon hervorgehobenen Unterschieden, weicht jede einzelne der bekannten Arten in folgender Weise ab¹⁾.

Rh. minor EHRH., bei dem die Kronenröhre ähnlich wie bei *Rh. Dinaricus* kürzer ist als der Kelch, hat eine mehr plump geformte, fast keulenförmige Co-

¹⁾ Ich habe eine kurze Besprechung ihrer Merkmale auch deshalb für nicht ganz überflüssig gehalten, weil man, wie es aus den Bestimmungen in Herbaren hervorgeht, die Darstellung ČELAKOVSKÝ'S in Oest. bot. Zeitschr. 1870 (p. 130—136) wenig berücksichtigt hat. In Betreff der Nomenklatur muss aber hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass der von ČELAKOVSKÝ neu aufgestellte *Rh. aristatus* mit *Rh. angustifolius* GAILL. [Fl. Bad., II, p. 669 (1896)] identisch ist, sowie dass die von ČELAK. für *Rh. angustifolius* gehaltene Art den Namen *Rh. scrobinus* SCHÖNBLIT zu führen hat.

rolle; die Zähne der Oberlippe sind durch ein Paar kurze, rundliche Loben ersetzt; der Griffel ragt niemals aus der Corolle hervor und biegt sich gegen Ende der Anthese hufeisenförmig unter den Antheren ein. Hierdurch von den übrigen Arten scharf getrennt. Die Blätter breiter und mit mehr nach auswärts gerichteten Zähnen als bei *Rh. Dinaricus*.

Bei *Rh. serotinus* SCHÖNLE, *Rh. Rumelicus* VELENOVSKY (Sitz.-ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1887, p. 455 f. 10—12, 21), *Rh. major* ENGL., *Rh. Alectorolophus* POLL. [Hist. pl. Palat., II, p. 177 (1777)] ragt die Kronenröhre deutlich über den Kelch hinaus, die Unterlippe ist fast knieförmig aufwärtsgebogen und der aufsteigenden Oberlippe angedrückt, demzufolge die ganze Corolle einer aufwärtsgebogenen Röhre ähnlich sieht. Am meisten ausgeprägt ist dieses bei *Rh. serotinus* und *Rh. Rumelicus*, welche ausserdem durch kleinere Kapseln und schmalere Blätter, der letztere auch durch sehr fein gesägte Bracteen abweichen; weniger ausgeprägt hingegen bei dem ebenfalls hierher gehörigen, stark glandulösen *Rh. pubescens* BOISS. & HELDR. (ap. ORPHAN. Fl. Græc. exs. n. 442), welcher ähnlich wie *Rh. major* und *Rh. Alectorolophus* breitere und grössere Bracteen sowie breitere und mit mehr abstehenden Zähnen versehene Blätter zeigt.

Bei *Rh. alpinus* BAUME. [En. stirp. Transs., II, p. 194 (1816)] ist die Kronenröhre etwas länger als der Kelch, die Oberlippe sehr scharf aufwärtsgebogen, die nur halb so lange Unterlippe hingegen gerade hervorgestreckt. Die Blätter etwas umfassend, breiter, mehr abgestumpft und mit mehr abstehenden Zähnen. Die ganze Pflanze, insbesondere aber der Kelch und die Corolle, immer mit zahlreichen schwarzvioletten Makeln bestreut.

Rh. angustifolius GMEL. Die Kronenröhre wie bei der vorigen Art, die Oberlippe ziemlich stark aufwärtsgebogen, die Unterlippe hervorgestreckt und etwas grösser als bei der vorigen aber dennoch bedeutend kleiner als bei *Rh. Dinaricus*. Die Bracteen so breit wie die Fruchtkelche und länger als diese; ihre Zähne lineal-lancettlich, in lange grannenförmige Spitzen auslaufend; die Zähne der Fruchtkelche fein zugespitzt. Die Blätter schärfer gesägt.

In Sammlungen habe ich von *Rh. Dinaricus* keine Exemplare gesehen, was die Vermuthung zu gerechtfertigen scheint, dass die Pflanze ein mehr beschränktes Verbreitungsgebiet hat. Möglicherweise gehört der von PASTOCEK für Montenegro und die Hercegovina angegebene *Rh. alpinus* theilweise hierher. *Rh. alpinus* bei BECK & SZYSZYŁOWICZ gehört nach Exemplaren aus den montenegrinischen Fundorten zu *Rh. angustifolius* GMEL.

Rh. major Eurm. Beitr. z. Naturk., VI, p. 144 (1791). — *Herc.*: Aecker im Nevesinsko polje, 850–900 m.

Var. glandulosus SIMK. Enum. fl. Trauss., p. 432 (1886). — *Bosn.*: Auf Wiesen und Aeckern um Sarajevo und im Sarajevsko polje. *Herc.*: Nevesinje; Ausläufer der Velez pl. — 500–1000 m.

Var. abbreviatus. — Nov. var. — *Tota planta dense glanduloso-villosa; caulis 1–3 dm altus, plerumque valde ramosus, foliosus; folia dense denticulata; bractea quam in typo minores.* — *Floret Aug. & Sept.*

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Varietät durch die späte Blüthezeit, durch den aus kurzen Internodien bestehenden und dadurch sehr dicht beblätterten, meistens reichlich verzweigten Stengel, sowie durch die fein und dicht gezähnelten Blätter, scheint aber durch Uebergangsformen damit verbunden zu sein.

Bosn.: In Voralpenwiesen, unter Buschwerk etc. überall auf dem Trebovic bis zu dessen Spitze, 1200–1630 m.

Euphrasia Rostkoviana HAYNE Arzneigew. IX, t. 7 (1823); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 150. — *Bosn.*: Gegend von Fojnica; Miljackathal etc. bei Sarajevo; Vrtnici im Sarajevsko polje. *Herc.*: Im Fojacathal bei Fojnica. — 500–1000 m.

E. stricta Host Fl. Austr., p. 185 (1831); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 147. — *Bosn.*: Lukavica bei Sarajevo. *Herc.*: Nevesinsko polje; Voralpenwiesen auf der Velez pl. — 500–1600 m.

E. Salisburgensis FUNK ap. Host Taschenb., p. 181, 190 (1794); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 144. — Verbreitet. *Bosn.*: Abhänge des Trebovic. *Herc.*: Häufig auf Felsenterrassen etc. auf der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathale um Fojnica; Bjelasica pl.; Cemerno-Sattel. — 1000–1700 m.

Var. *cuprea* Jord. Pug. pl. nov., p. 136 (1852), pro sp.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 145. — *Herc.*: Velez pl.; im Fojacathale um Fojnica. — 1000–1500 m.

E. Dinarica Bæk Fl. v. Südbosn., III, p. (158) 140 t. (VI) VII f. 4–6 (1887), pro var. — *Herc.*: Häufig auf Felsenterrassen in der unteren Alpenregion des Velez; Ober-Bjelasica auf dem Crvanj; im Fojacathal bei Fojnica. — 1000–1700 m.

Ohne Zweifel sowohl von *E. ramosissima* REUT. wie von *E. Salisburgensis*, mit welcher letzteren sie meistens gesellig vorkommt, specifisch verschieden.

E. Brandisii Frey Beitr. z. Fl. v. Bosn. & Herc., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888, p. (48) 622. — *Herc.*: In Dolinen und Schluchten in der Alpenregion der Bjelasica pl., c. 1750 m.

E. minima Jacq. ap. Schlecht. Cat. pl. Helv. 1800, p. 22; nom. sol. DC. Fl. Franç., vol. III, p. 173 (1805); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 153. *Herc.*: An Schneefeldern auf dem Vohjak, selten; c. 2000 m.

Odontites lutea L. Sp. pl., p. 604 (1753), sub *Euphrasia*; Guss & Guss. Fl. d. Fr., II, p. 608. — *Herc.*: Im Fojacathale um Fojnica etc.; Gacko polje. — 900–1200 m.

O. serotina LAM. Fl. Franç. II. p. 350 (1778), sub *Euphrasia*; GREX. & GODR. l. c., p. 606. — *Herec.*: Trockene Felder im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

Bartsia alpina L. Sp. pl., p. 602 (1753). — *Bosn.*: Auf Alptriften der Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

Veronica foliosa WALST. & KIR. Deser. & ic. pl. rar. Hung., p. 106 t. 102 (1805). — *Herec.*: Auf Bergwiesen in der Vucia Bara bei Gacko, c. 1200 m.

Die Kapseln etwas ausgezogen oval, sonst ist die Uebereinstimmung mit ungarischen und siebenbürgischen Exemplaren vollständig.

V. spicata L. Sp. pl., p. 10 (1753).

Var. *Barrelieri* Suort ap. ROM. & SCHUL. Syst. veg., I. p. 94 (1817), pro sp. — *Herec.*: Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1600 m.

V. multifida L. Sp. pl., p. 13 (1753).

Var. *Bihariensis* KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1873, p. 371, pro sp.: Fl. exs. Austr.-Hung. n. 923. — *Herec.*: Abhänge der Velez pl., c. 1500 m.

Die Frucht breit oval, schwach ausgerandet, 4—5 mm breit, 6—7 mm lang.

V. latifolia L. Sp. pl., p. 13 (1753). *V. verticillata* Jacq. Fl. Austr., I. p. 37 t. 59 (1773). — Verbreitet, besonders in Wäldern und Schluchten der Voralpenregion, sowohl in Schiefer- wie in Kalkgegenden. *Bosn.*: Fojnica; Vranica pl.; Trnovo; Ivansattel. *Herec.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. 600—1700 m.

V. montana L. Cent. I plantar. (Dissert.), 1755. — *Bosn.*: In Hochwäldern der Vranica pl. sowohl auf dem Matorac wie auf dem Prokos, 1200—1600 m.

V. scutellata L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Herec.*: Nevesinsko polje, c. 850 m.

V. aphylla L. Sp. pl., p. 11 (1753). — *Bosn.*: Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herec.*: An Schneefeldern auf dem Maglic und Volnjak, — 1800—2100 m.

Die hercegovinsche Pflanze hat relativ kurze Blütenstiele und nur schwach ausgerandete Kapseln.

V. Beccabunga L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Bosn.*: Weissblühend bei Sarajevo.

V. Anagallis L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Bosn.*: Fojnica. *Herec.*: Jasenica im Mostarsko polje; Nevesinje und Nevesinsko polje; Gacko polje. — 50—1000 m.

Der Blütenstand stets ohne Drüsen, eine Erscheinung die im südlicheren Gegenden überhaupt für diese Art charakteristisch ist. Die hercegovinsche Form weicht von der nordenropäischen durch breitere und kürzere Blätter, von denen die untersten zugleich deutlicher gestielt sind, ein wenig ab. Ausserdem mag es noch hervorgehoben werden, dass sie an mehreren Punkten um Nevesinje mit Corollen angetroffen wurde, die vollständig die dunkleren Streifen entbehrten und zudem auffallend klein waren. — Die von Ueentrarz [Die wichtig. Ergebn. d. Erforsch. d. schles. Phanerog.-Fl. im Jahre 1877 (Jahresb. d. schles. Ges. f. Vaterl. Cultur)] an mehreren Punkten in Schlesien aufgefundenen und von mir an vielen Orten im südlichen Schweden sowie auch um Wien (Prater; Kaiser Mühlen) beobachtete *V. aquatica* BERGM. [Begriff d. Pflanzenarten, p. 66 (1834)],

deren Verbreitung im Uebrigen noch fast unbekannt ist, suchte ich im be-
reisten Gebiet vergebens.

V. anagalloides Guss. Plant. rar., I, p. 5 t. 3 (1826). — *Bosn.*: Auf Schutt an
der Miljacka bei Sarajevo, sparsam. *Herc.*: An der Jasenica im Mostarsko polje; in todtcn
Armen der Musica im Gacko polje, massenhaft. — 50—1000 m.

V. alpina L. Sp. pl., p. 11 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.*: An
Schneefeldern auf dem Maglic und Volujak. — 1800—2100 m.

V. serpyllifolia L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Bosn.*: Fojnica; Vranica pl. —
600—1400 m.

V. integerrima Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (155) 137 t. (11) III f. 3 (1887). —
Bosn.: Alpenregion der Vranica pl. (Matorac), c. 1800 m.

V. arvensis L. Sp. pl., p. 13 (1753). — *Bosn.*: Tarcin, c. 600 m.

V. Persica Pour. ap. Lam. Encycl., VIII, p. 542 (1808). — *Bosn.*: Gegend von Foj-
nica; Trnovo. *Herc.*: Mostar; Nevesinje. — 60—1000 m.

V. polita Fries Nov. fl. Suec., ed. I, p. 63 (1819). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica;
Sarajevo; Vrelo Bosne. — 500—700 m.

Linaria Dalmatica L. Sp. pl., p. 616 (1753), sub *Antirrhino*; JANKA Scroph.
Europ. — *Herc.*: Bjelasica pl.; Vucia Bara. 60—1300 m.

L. Dalmatica (L.) MILL. \times *vulgaris* MILL. — Nov. hybr. — Die Pflanze
ist in jeder Beziehung eine Mittelform zwischen der vorigen Art und *L. vul-*
garis. Der Stengel 3—6 dm hoch, somit etwas niedriger als bei *L. Dalm.*,
vollkommen kahl wie bei dieser Art oder im Blütenstand mit spärlichen Gland-
eln versehen (die an Ort und Stelle wachsende *L. vulg.* gehört der Var. *gland-*
ulosa LED.). Stengelblätter lancettlich mit dem Verhältniss zwischen Breite
und Länge wie 1: (5—10) [bei *L. Dalm.* ist die Relation 1: (2—4), bei *L.*
vulg. 1: (10—30)], breiter sitzend als bei *L. vulg.* aber nicht halb umfassend
wie bei *L. Dalm.*, 3-nervig oder an der Basis zuweilen 5-nervig (bei *L. Dalm.*
an der sehr breiten Basis 5—7-nervig, bei *L. vulg.* meistens 1-nervig). Stütz-
blätter triangulär lancettlich, schmaler als bei *L. Dalm.*, zugleich aber nicht
unbedeutend breiter als bei *L. vulg.* Die Blüten nicht imbricirt wie bei *L.*
vulg., die Inflorescenz jedoch dichter als bei *L. Dalm.* Die Kelchzipfel wen-
iger scharf zugespitzt als bei dieser Art aber nicht stumpflich oder am Rande
häutig wie bei der am Fundorte wachsenden *L. vulg.*; wie die Blütenstiele
nicht selten mit einzelnen Drüsenhärechen. Die Krone 30—35 mm lang (bei
L. Dalm. 40—45, bei *L. vulg.* 22—28 mm.); der Sporn relativ grösser als
bei *L. Dalm.* und relativ kleiner als bei *L. vulg.* Der Gaumen der Unter-
lippe deutlich orangefarbig, diese Farbe jedoch nicht so grell abstechend und
über einer kleineren Fläche verbreitet als bei *L. vulg.*; bei *L. Dalm.* ist die

Krone einfarbig citronengelb. Gut entwickelte Samen grösstentheils flach wie bei *L. vulg.* aber nicht ganz so dünn und mit einem schmälereu Saume umzogen, zudem an der Mitte weniger fein skulptirt, fast so wie bei *L. Dalm.*; andere mit höherem Rücken und dadurch zuweilen fast dreikantig wie bei *L. Dalm.* Die Corollen nicht so abfällig wie bei der letztgenannten Art.

Nach Untersuchungen an etwa 40 verschiedenen Individuen sind stets 50—70 pCt der Pollenkörner verkümmert, 2—3 Mal kleiner als die normalen und ohne Inhalt. Untersuchte Exemplare von *L. Dalm.* zeigten höchstens 5 pCt, von *L. vulg.* 2—10 pCt taube Körner.

Herc.: Mostar, längs der Eisenbahn am Fusse des Humberges. — *L. vulg.* ist hier weit verbreitet; *L. Dalm.* zu einem ziemlich kleinen Gebiet beschränkt; die Hybride war, wo die Arten zusammen vorkamen, nicht selten, hörte aber nach allen Richtungen mit *L. Dalm.* gleichzeitig auf. — Im Wiener Hofmuseum liegen ein paar zweifellos derselben Kombination angehörige, mit der folgenden Etiquette versehene Exemplare: „Mittelformen zwischen *Linaria vulgaris* & *L. dalmatica*. Ob Bastarde oder Uebergangsformen? Hort. Hosteaus 1852. Aug.“ Von den Pollenkörnern sind 60–70 pCt verkümmert.

L. hybrida SCHUR [Enum. pl. Transs., p. 491 (1866)] ist nach SIMONKAI (En. II. Transs., p. 420), welcher authentische Exemplare gesehen hat, „stirps inter *L. genistifoliam* (L.) et *L. intermedium* SCHUR media quarum verisimiliter hybrida progenies“. Vgl. FOCKE Pflanzenmischl., p. 311.

L. Peloponnesiaca BOISS. & HELDR. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 3 p. 163 (1856) — *L. Sibthorpiana* BOISS. & *Peloponnesiaca* BOISS. Fl. Orient., IV, p. 378 (1879); OERDMAN. Fl. Graec. exs. n. 137; HELDR. exs. — *Herc.*: Auf Schlutt am Zalonski potok im Nevesinsko polje und bei Pluzine; im Fojacathal bei Dubljević, Fojnica und Dobropolje: 850—1000 m. Auf Voralpenwiesen und in der unteren Alpenregion der Bjelasica pl. 1600–1750 m. stellenweise in grösster Menge. — Das Vorkommen in höheren Lagen ist offenbar das ursprüngliche.

Die hercegovinischen Fundorte werden mit den griechischen durch die von BECK & SZYSZYLOWICZ [Pl. Monten., p. 134 (1888)] für Montenegro und Nord-Albanien angegebene *L. linifolia* CHAV. verbunden, welche nach gesehenen Exemplaren zu *L. Peloponnesiaca* B. & H. gehört und mit der süditalienischen von CHAVANNES [Monogr. d. Antirrhinées, p. 129 (1833)] beschriebenen Art gar nichts zu thun hat. Von ASCHERSON & KANITZ wird *L. Peloponnesiaca* richtig für Montenegro angeführt. — Die von BOISSIER zuerst in den Diagnoses I. c. beschriebenen und daselbst als verschiedene Species aufgefassten *L. Peloponnesiaca* und *L. Parnassica* werden in der Fl. Orientalis als Varietäten einer und derselben Art betrachtet, welche hier *L. Sibthorpiana* benannt wird. Der neue Name scheint mir indessen überflüssig zu sein, weil man ja unverhindert ist, die Form β *Parnassica* als Varietät der *L. Peloponnesiaca* zu bezeichnen.

L. Peloponnesiaca Boiss. & Heldr. = *vulgaris* Mill. — Nov. hybr. — Die Stengel nach oben stark verzweigt, die Äste jedoch nicht so zahlreich und dichtgestellt wie an kräftig entwickelten Individuen von *L. Pelop.* Die Blätter lineal wie an beiden Stammarten, mehr oder weniger abstehend, seltener zurückgebogen, was an *L. Pelop.* oft der Fall ist. Die Inflorescenzen mehr verlängert und im Fruchtzustand lockerer als bei dieser Art, zugleich aber kürzer und mit mehr gedrängten Kapseln als bei *L. vulg.* Die Krone nebst dem Sporn, wenn man ihn gerade streckt, 18—24 mm lang (bei *L. Pelop.* 15—17 mm, bei *L. vulg.* 22—28 mm); der Sporn öfter gekrümmt als bei *L. vulg.*, wenn auch nicht so stark wie bei *L. Pelop.*¹⁾ Der Gaumen der Unterlippe mit einem schwach hervortretenden orangefärbigen Makel, der zugleich weit kleiner ist als bei *L. vulg.* (bei *L. Pelop.* fehlt er vollständig), und die ganze Blüthe etwas heller, wenn auch nicht so blass schwefelgelb wie bei *L. Pelop.* Reife und normal entwickelte Kapseln 5—6 mm lang (bei *L. Pelop.* 3—4, bei *L. vulg.* 7—9 mm), sowie auch in übrigen Details intermediär. Die Samen ähnlich wie bei *L. Dalm.* × *vulg.* einen Mitteltypus zwischen der dreikantigen und der flachen und breit geflügelten Form darstellend, dabei aber, in Übereinstimmung damit dass die dreikantige Form bei *L. Pelop.* noch etwas schärfer ausgeprägt ist als bei *L. Dalm.*, öfter als bei *L. Dalm.* × *vulg.* deutlich dreikantig.

Von den Pollenkörnern sind 40—50 pCt verkümmert; ein Stock, welcher morphologisch der *L. Pelop.* näher steht, zeigt nur 20—30 pCt schlechte Körner und ist somit vielleicht durch Kreuzung zwischen der primären Bastartform und der genannten Art entstanden. — Bei *L. Pelop.* ist die Pollenproduktion vollkommen normal.

Herc.: Im Fojacathal zwischen Fojnica und Dubljević an mehreren Punkten, wo die Stammarten mit einander gesellig wachsen.

L. vulgaris Mill. Gard. Dict. n. 1. = *Bosn.*: Gegend von Fojnica. *Herc.*: Nevesinje im Fojacathal. 600—1200 m.

Var. *glandulosa* Led. Fl. d. envir. de Spa, II, p. 320 (1813), pro sp. = *Herc.*: Im Narentathal um Mostar, Buna und Žitomislic, wo die typische Form nicht beobachtet wurde; im Nevesinsko polje. 30—850 m.

¹⁾ Boissier charakterisirt *L. Peloponnesiaca* durch die Worte „calcare recto“. Das Dutzend griechischer Exemplare, das ich gesehen habe, zeigt indessen gleichwie die hercegovinschen und montenegrinschen einen ziemlich stark gekrümmten Sporn. — Wenig zutreffend ist ebenfalls der Ausdruck „pedicellis — — basi squamula triangulari suffultis“. Die Bracteen sind länglich lineal.

Mit dieser Varietät ist die von VANDAS (Beitr. z. Kennn. d. Fl. v. Süd-Herc. in Oesterr. bot. Zeitschr. 1889, p. 51) aufgestellte *f. pubescens* identisch. — Die Bekleidung besteht aus gegliederten Glandelhaaren, die oft auch am unteren Theil des Stengels äusserst zahlreich sind. Kelchzipfel manchmal stumpflich und mehr oder weniger häutig.

L. microsepala KERNER Schedae ad II. exs. Austr.-Hung., I. p. 50 (1881); Exs. n. 159. — *Herc.*: An steinigten felsigen Orten zwischen Mostarsko Blato und Jasenica im Mostarsko polje, 190—200 m.

Die Art unterscheidet sich von den westeuropäischen Formen, mit welchen sie früher verwechselt wurde, ausser durch die von KERNER (l. c.) hervorgehobenen Merkmale durch 3 Mal kleinere, lichtere und äusserst fein skulptirte Samen sowie durch weit festere Kapselwände.

L. Pelisseriana L. Sp. pl., p. 615 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.*: Steinige Felder um Seliste bei Mostarsko Blato, c. 250 m.

L. alpina L. Sp. pl., p. 615 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.*: Im Gerolle an Schneefeldern auf dem Maglie und Volujak, 1900—2100 m.

L. minor L. Sp. pl., p. 617 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.*: Wüste Plätze bei Ostrozac, c. 250 m.

L. spuria L. Sp. pl., p. 613 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.*: Sandige Felder im Narentathal um Zitomislic, c. 30 m.

L. lasiopoda Vis. Fl. Dalm., II. p. 161 (1847), pro var.; FRYX Fl. v. Süd-Istrien (in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877, p. 389). — *Herc.*: Mit der vorigen um Zitomislic.

L. Elatine L. Sp. pl., p. 612 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.*: Auf Aeckern an mehreren Orten im Nevesinsko polje, 850—900 m.

Antirrhinum Orontium L. Sp. pl., p. 617 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo; Vrelo Bosne. *Herc.*: Wüste Plätze bei Ostrozac und Mostar; Aecker im Nevesinsko polje. — 60—900 m.

Gratiola officinalis L. Sp. pl., p. 17 (1753). — *Herc.*: Feuchte Orte um Mostar; Nevesinje. — 60—900 m.

Digitalis Levigata WALSH & KUN, Deser. & ic. pl. rar. Hung., II. p. 171 t. 158 (1895). — *Herc.*: Unter Buschwerk bei Zitomislic; Ausläufer des Velez bei Nevesinje, 30—1000 m.

D. ambigua MURR. Prodr. st. Gott., p. 62 (1770). — *Bosn.*: Fojnica, c. 600 m.

Scrophularia alata GAMB. Exerc. phyt., I. Pl. Lithuan., p. 128 (1792); *S. Ehrharti* KOEN. Syn. ed. II. — *Bosn.*: Miljacka bei Sarajevo; Vrelo Bosne. — c. 500 m.

S. nodosa L. Sp. pl., p. 619 (1753). — *Bosn.*: Fojnica; Sarajevo. *Herc.*: Mostar; Nevesinje, Gegend von Gacko. — 60—1200 m.

S. Scopolii HORN. ap. PERS. Syn. pl., II. p. 160 (1807); *S. glandulosa* WALSH & KUN (1812). — *Bosn.*: In der Montanregion um Fojnica und Sarajevo; in der Alpenregion der Vranica pl. *Herc.*: In Veralpenwäldern auf dem Crvanj. — 500—1800 m.

Die alpine Form ist durch grosse, 10—12 mm lange, lebhaft gefärbte Corollen, durch ein tief lobirtes Staminedium und durch eine spärlichere Bekleidung ausgezeichnet. — Die Form von Crvanj zeigt durch die Serratur der Blätter einige Annäherung an *S. grandidentata* TEN. nach EX. von HULT und TODARO.

S. Bosniaca BECK Fl. v. Südbosn., III, p. (153) 135 t. (V) VI t. 7—10 (1887). — *Herc.*: In subalpinen Schluchten und in Dolinen der Alpenregion auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. 1600—1800 m.

In Betreff der Affinitäten dieser Pflanze mag es hier bemerkt werden, dass dieselbe weder mit *S. nodosa* L. noch mit *S. peregrina* L., sondern mit *S. aestivalis* GRISEB. [Spic. fl. Rum. & Bith., II, p. 36 (1844)] sowie mit *S. silvatica* BOISS. & HELDR. [in BOISS. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 3 p. 153 (1856); ORPHAX. Fl. Graec. exs. n. 730; HELDR. exs. n. 2053] zu vergleichen ist. — Von dieser letzteren Art weicht *S. Bosniaca* durch die spärlichere Haarbekleidung, durch die abgerundete oder quere, nur selten deutlich herzförmige Basis der Blätter, deren Spitze ausserdem mehr ausgezogen ist, durch die viel grösseren Stützblätter der unteren Cymen, durch die länger gestielten Einzelblüthen sowie durch kahle oder fast kahle Kelchzipfel ab und ist ohne Zweifel davon specifisch verschieden. — Von *S. aestivalis* habe ich authentische Exemplare nicht gesehen; nach GRISEBACH's Beschreibung ist es jedoch offenbar, dass von den bekannten Arten diese der *S. Bosniaca* am nächsten kommt. Speciell verdient es hervorgehoben zu werden, dass sie gleichwie *S. Bosniaca* eine sehr grossblättrige Inflorescenz und "folia basi subtruncata — — basi saepe oblique rotundata" besitzt. Nach der Beschreibung sowie nach einem Exemplar von VELENOSKY aus Bulgarien zu urtheilen verhält sie sich im Uebrigen der *S. Bosniaca* gegenüber in derselben Weise wie *S. silvatica* B. & H. — Ob die von PANTOCSEK (Adnot., p. 68) für Montenegro angegebene *S. aestivalis* GRISEB. mit *S. Bosniaca* BECK identisch ist?

S. canina L. Sp. pl., p. 621 (1753). — *Bosn.*: Kiseljak: Visoko. — *Herc.*: Gacko polje etc. — 1000—1000 m.

S. laciniata WALDEB. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 185 t. 170 (1805).

Var. *Pantocsekii* GRISEB. in Oest. bot. Zeitschr. 1873 p. 267, pro sp.: PANTOC. Adnotat., p. 69 (*S. laciniata* KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 161; BECK exs. n. 77). — *Herc.*: In Felsenritzen und Schuttfeldern auf der Velez, Bjelasica, Maglic und Volujak pl. 1700—2000 m.

Ich habe diese von GRISEBACH als neue Art aufgestellte, später aber von BECK mit *S. laciniata* identifizierte Pflanze ohne Bedenken als eine besondere Varietät bezeichnet, und zwar nicht nur auf Grund der morphologischen Abwei-

chungen vom Haupttypus sondern auch deshalb, weil sie ein bestimmtes Verbreitungsgebiet — Dalmatien, Montenegro ¹⁾, Hercegovina, Serbien — besitzt und hier diesen letzteren vertritt. In Kroatien, Istrien, Krain und Nord-Italien treten mit WALST. & KITES Abbildung übereinstimmende oder mit noch mehr zerschlitzten Blätter versehene Formen auf, und im Orient fehlt die GRiseBACH'sche Pflanze nach BOISSIER (Fl. Orient., IV, p. 409): "Nondum vidi editione formas hujus speciei foliis indivisis lobatis, quae in Dalmatia et Serbia saepe observantur".

Celsia orientalis L. Sp. pl., p. 621 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 162. — *Herec.*: Steinige, buschige Orte an der Narenta nördlich von Mostar, c. 70 m.

Bei BOISSIER Fl. Orient., IV, p. 360 heisst es „calyce tomentello“, was nie der Fall ist. Der Kelch ist mit sehr kurzen, 2-zelligen, hutpilzförmigen Glandeln bestreut. [In der Artübersicht p. 350 ist die Pflanze, wahrscheinlich in Folge eines Schreibfehlers (vgl. die Diagnose), unrichtig placirt, indem sie in die Gruppe „Pedicelli calyce 2-pluribus longiores“ eingeräumt worden ist.]

Verbascum phoeniceum L. Sp. pl., p. 178 (1753). — *Herec.*: Zwischen Buschwerk im Mostarsko polje bei Jasenica, c. 70 m.

V. Blattaria L. Sp. pl., p. 178 (1753). — *Herec.*: Im Fojacathal bei Fojnica: Gacko, 900—1000 m.

V. phlomoides L. Sp. pl., p. 1194 (1753). — *Bosn.*: Miljackathal etc. bei Sarajevo — *Herec.*: Mostar: Nevesinje verbreitet. — 50—1000 m.

V. phlomoides L. — *pulverulentum* VILL. — Nov. hybr. — Die Haarbekleidung der Pflanze weisslich grau, heller, feiner und mehr angedrückt als bei *V. phlom.*, aber dunkler und zugleich weniger fein und dicht als bei *V. pulv.*, ausserdem mit dem Finger leichter zu entfernen als an der vorigen aber nicht so abfällig und flockig wie an der letzteren Art. Stengel stielrund, nach oben ziemlich reich verzweigt, die Aeste jedoch nicht so zahlreich und auch nicht so dünn und schlank wie bei dieser Art. Blätter nicht oder undeutlich herablaufend, weniger grob gekerbt-gesägt als bei *V. phlom.*, aber nicht so klein- und schwach-kerbt (oder fast ganzrandig) wie bei *V. pulv.*, die mittleren und oberen plötzlich in eine ziemlich lange Spitze zusammengezogen, fast so wie bei *V. pulv.* Der Kelch 3—5 mm lang (bei *V. phlom.* 6—8 mm, bei *V. pulv.* 2—3 mm). Die Krone auswendig weniger dicht sternhaarig als bei *V. phlom.*, aber die Sternhaare nicht zu der Basis der Lappen beschränkt wie bei *V. pulv.*:

¹⁾ Die drei von BECK & SZYSZALOWICZ (Pl. Mont., p. 131) angeführten montenegrinischen Fundorte der *S. laciniata* gehören nach den Belegexemplaren zu der hier besprochenen Varietät.

wenn ausgebreitet 25—27 mm im Durchmesser (bei *V. phlom.* 32—45, bei *V. pulcr.* 17—33 mm). Die Wolle der Staubfäden gelblich weiss wie bei den Stammarten; die zwei vorderen Antheren heraublaufend, wenn auch nicht so weit wie bei *V. phlom.* (bei *V. pulcr.* alle nierenförmig). Ovarien sämtlich unentwickelt. Pollenkörner alle verkümmert. Bei den Stammarten ist die Pollenproduktion vollkommen normal.

Herc.: Zwei Stücke zwischen den Eltern um Seliste bei Nevesinje.

V. pulverulentum VILL. Hist. d. pl. du Danph., II, p. 490 (1787). *V. floccosum* WALDST. & KIT. — *Bosn.*: Verbreitet um Sarajevo; Sarajevsko polje; Pazarić; Tarcin. *Herc.*: Mostar; Gegend von Nevesinje; Gacko polje. — 60—1100 m

Die meisten südosteuropäischen Floristen ziehen den jüngeren von WALDST. & KIT. gegebenen Namen vor, zweifelsohne weil KOCH im Anschluss an SCHRAEDER'S Darstellung (Mon., II, p. 17) *V. pulverulentum* VILL. als ein Bastart des *V. Lychnitis* mit *V. floccosum* betrachtete. Dass aber die von VILLARS beschriebene Pflanze kein Bastart sein kann, geht doch unzweideutig aus der Angabe hervor "il vient fréquemment au Port de Beauvoisin, à Moretel & ailleurs, dans les terres froides", und dass VILLARS das im Gebiet verbreitete *V. floccosum* übersehen und statt dessen eine Hybride dieser Art beschrieben haben sollte, bleibt höchst unwahrscheinlich. Wenn thatsächlich das von SCHRAEDER erwähnte Exemplar eine solche darstellt, dürfte es nur beweisen, dass VILLARS seine Art nicht hinreichend scharf begrenzt hat.

V. Lychnitis L. Sp. pl. p. 177 (1753). — *Herc.*: Bergabhänge, Waldränder etc. Nevesinje; Velez und Crvanj pl.; Gacko polje; Volujak. — 850—1600 m.

V. glabratum PRIVALDSZKY Diagn. pl. nov. Turc., in Flora 1836 p. 440; *V. cin-stachyon* GEISER. — *Herc.*: Verbreitet in Voralpenwäldern auf der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathal bei Fojnica; im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab. — 900—1400 m.

V. Austriacum SCHOTT ap. ROEM. & SCHULT. Syst. Veg., IV, p. 341 (1819). — *Herc.*: Zwischen Buschwerk im Nevesinsko polje verbreitet; Abhänge der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathal um Fojnica. — 850—1400 m.

Var. *virens* Host Fl. Austr., I, p. 290 (1827), pro sp. — *Herc.*: Auf Felsenterrassen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m; einzeln. — Die Pflanze mit Ausnahme der Blütenstiele, Kelchzipfel und Früchte fast vollkommen kahl.

V. spec. — An Waldrändern etc. um das Kloster Zitomislic im Narentathal südlich von Mostar wurde ein sehr bemerkenswerthes *Verbascum* angetroffen, von dem ich aber zufälligerweise nur wenig Material einsammeln konnte. Es ist mit *V. Austriacum* SCHOTT und *V. Chalcidii* VILL. nahe verwandt, und zwar kommt es wegen der breit ei- oder fast herzförmigen oberen Blätter dem letzteren am nächsten. Von beiden unterscheidet es sich durch die quere Basis

auch der grundständigen Blätter und insbesondere durch die scharfe Serratur des Blattrandes und die scharfen, zuweilen in eine Spitze auslaufenden Zähne; auch sind die Blätter dünner und die ganze Pflanze spärlicher behaart; die Blütenstiele nicht unbedeutend länger.

V. *Austriacum* SCHOTT & *glabratum* FRIV. — Nov. hybr. — Von dieser Kombination wurde ein einziges Exemplar aufgefunden, welches sich in jeder Beziehung intermediär verhält, nur nicht in Betreff der Bekleidung. Die Pflanze ist nämlich fast vollkommen kahl, nicht nur in der floralen Region, wie V. *glabratum*, sondern auch die Blätter sind vollständig kahl oder an den Nerven der Unterseite äusserst sparsam sternhaarig. Offenbar ist jedoch die Nacktheit zufällig, ähnlich wie bei der oben erwähnten Form des V. *Austriacum* v. *circus*, und dass die Pflanze ein Bastart der oben genannten Arten repräsentirt, ist auf Grund des Vorkommens, der völligen Sterilität und der sonstigen morphologischen Eigenschaften ausser Zweifel gestellt. — Der Stengel unten stielrund wie an den Stammarten, nach oben wie die Aeste kantig (an V. *Austr.* mehr scharfkantig, an V. *glabr.* nebst den Aesten stielrund). Inflorescenzäste länger und weniger steif als bei V. *Austr.*, aber nicht so lang und schlank wie bei V. *glabr.* Die Basis der unteren Stengelblätter quer (bei V. *Austr.* eiförmig, bei V. *glabr.* quer oder etwas herzförmig). Die Cymen weniger gedrängt als bei V. *Austr.*, aber weniger entfernt stehend als bei V. *glabr.* und mehr reichblüthig als bei der hercegovinschen Form dieses letzteren. Blütenstiele dünner als bei V. *Austr.* und 1,5—3 Mal länger als der Kelch (bei V. *Austr.* so lang wie der Kelch oder etwas kürzer, bei V. *glabr.* sehr fein und 2—5 Mal länger als der Kelch). Kelchzipfel selten schwach sternhaarig (bei V. *Austr.* filzig, bei V. *glabr.* immer kahl). Die Krone etwas grösser als bei V. *Austr.*, etwas kleiner als bei V. *glabr.*; auswendig, in Uebereinstimmung mit der Kahlheit überhaupt, nicht sternhaarig wie bei V. *Austr.*, nur durch Glandeln punktirt wie bei den Stammarten. — Sämmtliche Pollenkörner taub; Kapseln alle unentwickelt. (Bei den Stammarten ist die Pollenproduktion normal.)

Here: Buschiger Bergabhang im Fojacathal bei Fojnica mit V. *Austriacum* und V. *glabratum*.

V. *Austriacum* SCHOTT & *Lychnitis* L. — V. *orientale* & *Lychnitis* HAUSM. (V. *brachyatum* PRSEL, V. *pseudolychnitis* SCHOTT, V. *Haussmannii* CZEK: see FOCKE Pflanzenzucht, p. 301). — *Here:* Mit den Stammarten auf Voralpenwiesen der Velez pl. c. 1100 m.

Von den Pollenkörnern sind 5—10 pCt abnorm gross und mit sehr trübem Inhalt die übrigen verkümmert und leer (bei *V. Lychnitis* fand ich höchstens 10 pCt der Körner verkümmert).

V. Austriacum SCHOTT \times *pulverulentum* VILL. — Nov. hybr. — Die Bekleidung graulich weiss, viel dichter und mehr leicht zu entfernen als an *V. Austr.*, jedoch nicht so flockig und abfällig wie an *V. pulv.* Die sehr kräftigen Individuen nach oben reich verästelt, die Aeste viel länger als bei *V. Austr.* Der Stengel stielrund, nur nach oben ähnlich wie die Aeste schwach kantig (bei *V. Austr.* deutlich kantig, bei *V. pulv.* wie die Aeste stielrund). Blätter weniger grob und unregelmässig gekerbt-gesägt als bei *V. Austr.* aber nicht so schwach oder unmerklich gekerbt wie bei *V. pulv.*; der Stiel der Wurzelblätter 3—6 Mal kürzer als die Spreite (bei *V. Austr.* so lang wie die Spreite oder wenig kürzer, bei *V. pulv.* 6—10 Mal kürzer oder oft unmerklich); mittlere Stengelblätter theils sitzend, nicht umfassend, theils sehr kurz gestielt (bei *V. Austr.* länger gestielt, bei *V. pulv.* sitzend oder etwas umfassend). Blütenstiele etwas länger als der Kelch (bei *V. Austr.* von der Länge des Kelches oder etwas kürzer, bei *V. pulv.* 1,5—3 Mal länger). Durchmesser der Krone 18—22 mm. Die Wolle der Staubfäden blass anilinroth (bei *V. Austr.* dunkel violett, bei *V. pulv.* gelblich weiss). — Pollenkörner alle verkümmert und leer. Fruchtknoten stets unentwickelt.

Herc.: Nackte Bergabhänge um Nevesinje: zwei kräftige Stöcke unter grösseren Mengen der Stammarten.

V. Austriacum SCHOTT \times *Bornmülleri* VELEN. — Nov. hybr. — Stengel meterhoch, nach oben kantig wie bei den Eltern, ziemlich reich verzweigt; die Aeste mehr verlängert als bei *V. Austr.* und weniger abstehend als bei dieser Art, aber nicht so aufrecht wie bei *V. Bornm.* Die Basis der Wurzelblätter quer (bei *V. Austr.* abgerundet, bei *V. Bornm.* herzförmig); die Spreite derselben eiförmig, relativ breiter als bei *V. Austr.* und mit einer mehr markirten Spitze als bei dieser Art, aber nicht so breit oder nach oben so plötzlich in eine Spitze zusammengezogen wie bei *V. Bornm.* Mittlere Stengelblätter aus einer abgerundeten oder queren Basis eiförmig länglich (bei *V. Austr.* aus schmalerer Basis eilancettlich, bei *V. Bornm.* herz- oder breit eiförmig). Bracteen sehr schmal, pfriemenförmig, mit Ausnahme der untersten und obersten fast von der Länge der Cymen (bei *V. Austr.*, bei denselben Beschränkungen, viel kürzer als die Cymen; bei *V. Bornm.* wenigstens an der Hauptaxe länger als diese). Die Cymen reichblüthiger als bei *V. Austr.*, fast so wie bei *V. Bornm.* Die Blü-

stiele 1.5–2.5 Mal länger als der Kelch (bei *V. Austr.* kaum von der Länge des Kelches, bei *V. Bornm.* 2–3 Mal länger). Kelchzipfel länger und schmaler als bei *V. Austr.*, aber kürzer als bei *V. Bornm.* Die Krone auswendig schwächer behaart als bei dem vorigen aber etwas dichter sternhaarig als bei dem letzteren, 22–24 mm in Durchmesser, somit etwas grösser als bei *V. Austr.* und etwas kleiner als bei *V. Bornm.* Die Woll der Staubfäden dunkel violett wie bei den Stammarten. — Ovarien unentwickelt. Pollenkörner alle verkümmert (bei *V. Bornm.* normal).

Herz. Mehrere Stöcke unter den Eltern in Waldlichtungen der Velez und Crvanj pl.

V. Bornmüllerii VELENOVSKY Plantae nov. Bulgar. in Sitz-ber. d. böhm. Ges. d. Wiss., Math-Nat. Cl. 1889 II, p. 38. — *Herz.* Verbreitet in lichten Hochwäldern, an buschigen Abhängen etc. auf der Velez, Crvanj und Bjelašica pl.; am Fusse der Zivanj pl. gegen Cernor; im Sutjeskathal — 1000–1500 m.

Die Bestimmung gründet sich auf die Beschreibung VELENOVSKY's; Exemplare habe ich keine gesehen. Die Art ist am nächsten mit *V. Wierzbickii* HEUFFEL, *V. lanatum* SCHRAD. und *V. nigrum* L. verwandt, zeigt aber zugleich durch den nach oben verzweigten Stengel, die Blattform und die Bekleidung grosse Aehnlichkeit mit einem in Macedonien und auf dem Pindus vorkommenden, wie es scheint, noch nicht unterschiedenen Typus (vgl. HELDREICH sub *V. nigr.* var. et *V. lanato* SCHRAD.).

V. Wierzbickii HEUFFEL [ap. ROUEL Reise in d. Banat 1835, p. 86 (1838), nom. sol.; ap. GRISEB. & SCHENK in WIEGMANN's Archiv, Jahrg. 1852, p. 321], vidi sp. orig. (*V. Hinkelii* SIMK. Enum. II. Transs.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1745) unterscheidet sich durch den stets einfachen, an der Basis mit einer reichlicheren und längeren Woll bekleideten, in der floralen Region dagegen fast kahlen Stengel, welcher nach oben weniger steif ist und sich hier zwischen den Fingern leicht zusammenpressen lässt, durch eine dichtere und mehr langwollige Bekleidung der Blattstiele, durch schmälere, an der Basis sehr grob gesägte oder öfter mit deutlichen Loben versehene, gegen die Spitze weniger plötzlich verschmälerte untere Blätter, durch kahle oder sehr spärlich behaarte Blütenstiele, kahle und die Kapseln oft überragende Kelchzipfel, sowie durch auswendig nackte Kronen und nackte, schmaler eiförmige oder cylindrische, deutlich ausgerandete Kapseln.

V. lanatum SCHRAD. [Mon. gen. Verb., II, p. 28 t. 2 f. 1 (1823); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1744], mit dem *V. Wierzbickii* äusserst nahe verwandt erscheint, weicht in ganz derselben Weise ab. Gewisse Unterschiede

sind jedoch hier noch schärfer hervortretend. So ist die Basis des Stengels nebst dem Stiele und Mittelnerven der Blätter noch reichlicher und noch länger wollig- oder fast seidig-filzig, die Blattspreite noch schmaler und diejenige der unteren Blätter an der Basis immer deutlich lobirt.

V. nigrum, mit dem *V. Bornmülleri* öfters verwechselt worden ist ¹⁾ hat wie diese Art eine kurzfilzige Bekleidung am unteren Theile des Stengels und an den Blattstielen, weicht aber durch eine viel dünnere Behaarung aller Theile ab. Ausserdem sind die Blätter viel schmaler, die untersten herzförmig eirund, an der Basis weniger tief herzförmig und von der Mitte langsam gegen die Spitze verschmälert, alle weniger tief gekerbt; der Blütenstand ist schmaler, nur ausnahmsweise verzweigt; die Blüten bedeutend kleiner.

Solanaceae.

Solanum Dulcamara L. Sp. pl., p. 185 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, *Herc.*: Nevesinsko polje; Gacko polje. — 600–1000 m.

S. villosum L. Sp. pl., p. 186 (1753) pro var.; Willd. Fl. Berol. prodr. p. 87 (1787); Friess Hb. norm. f. XV n. 22. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

S. humile Bernh. ap. Willd. En. pl. hort. Berol., p. 236 (1809); Friess Hb. norm. f. IX n. 11; Heldr. Hb. Graec. norm. n. 586. — *Herc.*: Gracanica bei Gacko, c. 1000 m.

S. nigrum L. Sp. pl., p. 186 (1753), a. — *Bosn.*: Um Fojnica, c. 600 m.

Physalis Alkekengi L. Sp. pl., p. 183 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica, *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic. — 30–700 m.

Atropa Belladonna L. Sp. pl., p. 181 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Herc.*: Bjelasica pl. — 1200–1500 m.

Hyoscyamus niger L. Sp. pl., p. 179 (1753). — *Bosn.*: Fojnica, c. 600 m.

Var. *pallidus* Kr. ap. Willd. En. pl. hort. Berol., p. 227 (1809), pro sp. — *Herc.*: Gebaute Stellen, an Häusern etc. um Mostar, 60–70 m.

Datura Stramonium L. Sp. pl., p. 179 (1753). — *Herc.*: An wüsten Stellen um Nevesinje und Gacko, 850–1000 m.

Borraginaceae.

Echinosperrum Lappula L. Sp. pl., p. 131 (1753), sub *Myosotide*. — *Herc.*: Buschige Abhänge des Crvanj bei Bjelina, c. 1000 m.

Cynoglossum Hungaricum Smoek in Termesz. Füzet., II kot., p. 151 (1878); IX kot., p. 27 (1885). — *Bosn.*: Abhänge des Trehovic; Miljackathal bei Sarajevo, *Herc.*: In lichten Voralpenwäldern verbreitet auf der Velez und Crvanj pl. — 600–1400 m.

¹⁾ Von Beck & Szaszydowicz [Pl. Monten., p. 133 (1888)] wird *V. nigrum* für ein paar Punkte in Montenegro angegeben. Die 3 im Wiener Hofmuseum aufbewahrten Belegexemplare repräsentiren ebensovielfach von *V. nigrum* verschiedene Arten.

C. officinale L. Sp. pl. p. 131 (1753). — *Bosn.*: Wegränder, Hecken um Sarajevo und im Sarajevsko polje. — *Herez*: Nevesinsko polje. — 500—900 m.

Myosotis palustris L. Sp. pl. p. 131 (1753), pro var.: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1103. — *Bosn.*: In der Alpenregion der Vranica pl. — *Herez*: Am Ausfluss der Bana in die Narenta: Gacko polje. — 10—1700 m.

M. suaveolens WALDEB. & KIT. ap. WILDL. En. pl. hort. Berol., p. 176 (1809); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1110. — *Herez*: Velez pl. 1700—1800 m.

M. arvensis L. Sp. pl. p. 131 (1753), pro var.: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1406. — *Bosn.*: Trnovo; felsige Abhänge des Trebovie. 900—1200 m.

Lithospermum officinale L. Sp. pl. p. 132 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Foynica. — *Herez*: Bjelašica pl. — 600—1200 m.

L. purpureo-coeruleum L. Sp. pl. p. 132 (1753). — *Herez*: Im Narentathal bei Žitomislić; auf der Velez und Bjelašica pl. 30—1200 m.

Moltkia petraea PORTENSCHE. ap. TRATT. Thesaur. bot., p. 84, 31 (1819), sub Echio. — *Herez*: Auf Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

Oenothera echinoides L. Sp. pl. ed. II, p. 196 (1762), *α*; BORRIS in M. T. Ak. Math. és Termész. Közl. XIV 1876/77, p. 121; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1441. — *Herez*: Auf Felsen im Flussbett der Narenta nördl. von Mostar, c. 70 m.

O. arenarium WALDEB. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 308 t. 279 (1812); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1112. — *Herez*: Nackte Bergabhänge um Bojiste im Nevesinsko polje, 900—1000 m.

O. tuberculatum KIT. ap. ROCHL. Reise in d. Banat, p. 26 (1838), pro sp. nom. solum; KERNER ap. BORRIS l. c., p. 114. — *Herez*: Steinige Ausläufer der Velez pl. bei Nevesinje und Bojiste, 900—1000 m.

Echium altissimum JAQ. Fl. Austr., V, append. t. 16 (1778). — *Herez*: In der Gegend von Nevesinje und Gacko verbreitet; 500—1000 m.

Cerintho alpina KIT. ap. SCHUL. Oesterr. Fl., ed. II, t. p. 353 (1814); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 931. — *Herez*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velez pl. 1700—1800 m.

Die näher zu untersuchende Pflanze weicht von der typischen Form durch kleinere und kürzere Corollen ab und nähert sich dadurch *C. Smithiae* KERNER (in Oest. bot. Zeitschr. 1873 p. 7; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 932). Durch die ausgezogen lancettlichen Kelchzipfel etc. scheint sie indessen von dieser Art hinreichend verschieden zu sein.

C. minor L. Sp. pl. p. 137 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 933. — *Bosn.*: Am Fusse der Iznjak pl. bei Blazić, c. 500 m.

C. lamprocarpa. — Nov. spec. — *Planta perennis, glauca. Caudes numerosi, diffusi vel adscendentes, ramosissimi, teretes. Rami valde elongati, arcuato-adscendentes, multiflori. Folia in vivo laevia, siccata verruculis minutis punctata, praecipua radicalia albo-maculata. Folia rosularum radicalium oborato-lanceolata, in petiolum attenuata; caulina in basi cordato-amplexicaulia, ovata vel inferiora subpanduriformia; omnia obtusissima. Bractea cordato-*

orata vel *cordato-oblongae*, in apice obtusae vel superiores acutiusculae, glaberrimae vel in margine breviter ciliatae. Sepala inequalia, cordato-orata et orato-lanceolata, in margine glaberrima vel apicem versus minutissime ciliata. Corolla 9—11 mm longa, profunde 5-partita (tubus 5—6,5 mm long., lacinae 4—4,5 mm long.). Tubus infra basim laciniarum maculis 5 violaceis confluentibus coloratus, ceterum pallide flavus. Lacinae limbi e basi triangulari lanceolato-lineares, strictae, initio brunneae, mox plus minus intense violaceae, demum evirescentes. Anthera limbum corollae longitudine rix aequantes, filamentis pluribus longiores. Stylus parum exsertus. Nacula levissima, lucida, atrobrunnea vel atra. — Flor. & fruct. Aug.

Herc.: Felsige Abhänge der Bjelasica planina und in der Vucia Bara bei Gaeko, 1100—1500 m.

Durch die glänzenden, dunkel- bis schwarzbraunen oder schwarzen Karpellen unterscheidet sich die oben characterisirte Pflanze von allen näher bekannten *Cerinth*-Formen mit tief eingeschnittener Corolle. Ausserdem sind die Corollenzipfel dunkler gefärbt als die Röhre, zuerst bräunlich, dann bald violett, zuletzt ins Grün spielend.

C. minor L. hat etwas grössere, hellbraune und an der Oberfläche glanzlose Karpellen. Die Corolle ist blass gelb, entweder vollkommen einfarbig oder im Schlunde mit fünf kleinen, nicht zusammenfliessenden, dunkleren Makeln versehen. Ist typisch bienn.

C. cleiostoma Boiss. & SPRUN. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. I, n. 4 p. 44 (1844) (Vidi spec. auth.), ORPHAN. Fl. Graec. exs. n. 191, HELDR. exs., weicht in ganz derselben Weise wie *C. minor* ab und hat ausserdem schon an der Basis sehr schmale Corollenzipfel und längere Anhängsel an der Spitze der Antheren.

C. macrophylla Boiss. & HELDR. Exs. (vidi spec. orig.), *C. Cilicica* KOTSCHY Exs. (vidi sp. orig.) und *C. maculata* M. BIEB. Fl. Taur.-Cauc., I, p. 134 (1808) (STROBL Fl. Nebrod. exs., 1873; BORNMÜLLER, Varna am Pontus, 1886; HAUSSKN. Iter Syr.-Arm., 1865; KOTSCHY Iter Cil.-Kurd., 1859, suppl. n. 1093; KOTSKY Kurd., 1863, n. 115; BOURGEOU Pl. Lyc., 1860), welche ich nicht in jedem Falle von einander zu trennen vermag, weichen durch fast doppelt grössere, immer matte und hellbraune Karpellen ab. Die Corolle ist im Schlunde mit 5 violetten zusammenfliessenden Makeln versehen, wie bei der oben beschriebenen Pflanze; die Zipfel selbst sind dagegen immer blassgelb; die Blütenstiele

sind mehr oder weniger rauhhaarig (am wenigsten bei der Form aus Sicilien); die Blätter mehr vorgezogen, oft fast lederartig.

Von der wenig bekannten *C. auriculata* TENORE [Syll. fl. Napol., p. 84 (1831)] habe ich leider authentische Exemplare nicht gesehen. Nach der Originalbeschreibung zeigt sie mehrere wichtige Uebereinstimmungen mit dem oben characterisirten Typus. So sind insbesondere die Nüsse glänzend und die Corollenzipfel dunkel gefärbt ("laciniis purpureis"). Andererseits werden aber die Nüsse "majuscula" (bei *C. lamprocarpa* sind sie kleiner als bei den übrigen Arten) und "purpureo-griseoque variae" beschrieben (bei *C. lamprocarpa* braun mit zahlreichen schwarzen Makeln). Da es ausserdem "folia late viridia", "laciniis calycinis subaequalibus", "caules simplices" heisst, und BERTOLONI, welcher authentische Exemplare gesehen hat, fast sämtliche diese Merkmale wiedergibt (Fl. Ital., II, 1835), habe ich die hercegovinsche Pflanze mit der italienischen nicht identificiren können. Bei neueren italienischen Floristen sind keine Aufklärungen über TENORE'S Art zu holen. ARCANGELI (Comp. della fl. It., 1882) betrachtet sie als eine "specie dubbia", und CARUEL führt sie (in PARLATORE Fl. Ital., VI, 1883) ohne Motivirung als Synonym unter *C. minor* L. auf.

Im Herbar KERNER liegt ein von HUTER vertheiltes Exemplar mit der Etiquette: "Cerinthe minor var. bicolor KERNER in lit. — Dalmatien, inter dumeta in Fort St. Ivan supra Cattaro, Maj 1872. leg. PICHLER". Leider fehlen sowohl Nüsse wie der untere Theil des Stengels; auf Grund der violettgefärbten Corollenzipfel ist es aber nicht unwahrscheinlich, dass es der oben beschriebenen Art angehört.

Pulmonaria officinalis L. Sp. pl., p. 135 (1753). *a*: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 930. — *Bosn.*: Vranica pl. (Matorac, Prokos); Treskavica pl. *Herec.*: Velez, Crvanj und Bjelajica pl.; in der Suha gora — 1000—1400 m.

* Subsp. *P. obscura* Du Mort in Bull. soc. bot. Belgique, IV, p. 341 (1865); KERNER Monogr. Pulm., p. 18 t. IX. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl., 1500—1600 m.

P. mollissima KERNER Monogr. Pulm., p. 47 t. III (1878); Fl. exs. Austr.-Hung., n. 929. — *Bosn.*: Unter Buschwerk etc. um Sarajevo nicht selten, 550—700 m.

Die von BECK [Fl. v. Südbosn., III, p. (151) 133 (1887)] für mehrere Orte um Sarajevo angegebene, in Südost-Europa noch nicht angetroffene *P. montana* LEJ. gehört offenbar der oben genannten Art, welche schon von KERNER (Monogr., p. 50) für Bosnien angeführt ist.

Anchusa officinalis L. Sp. pl., p. 133 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica *Herec.*: Bei Mostar und Zitomislic. 30—700 m.

Var. *microcalyx* Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 8; Fl. Dalm., I, t. XXIII, II, p. 252, pro sp. — *Bosn.*: Mit der Hauptform um Sarajevo. *Herc.*: Zitomislje.

Kennzeichnet sich durch kleinere, mehr rauhhhaarige Kelche und kleinere Corollen mit relativ längerer Röhre als bei der Hauptform, ist aber durch Uebergänge damit verbunden. Die von VISIANI, in der Fl. Dalm., hervorgehobenen Unterschiede in Form und Skulptur der Früchte sind nach gesehenen Originalen kaum merkbar und nach dem von mir eingesammelten Materiale nicht konstant.

A. Italica Retz. Obs. bot. fasc. I, p. 12 (1779). — *Herc.*: Zitomislje, c. 30 m.

A. Barrelieri DC. Fl. Franç., vol. III, p. 632 (1805). — *Herc.*: In Voralpenwiesen auf der Bjelasica pl., 1500–1600 m.

Symphytum officinale L. Sp. pl., p. 136 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Wiesen um Sarajevo, c. 600 m.

Var. *stenophyllum* Beck Fl. v. Südbosn., III, p. 1150–1152 (1887). — *Bosn.*: Mit der Hauptform um Mrkovie bei Sarajevo, c. 700 m.

Heliotropium Europaeum L. Sp. pl., p. 130 (1753). — *Herc.*: Zitomislje, c. 30 m.

Convolvulaceae.

Cuscuta Europaea L. Sp. pl., p. 124 (1753). — *Herc.*: Auf Urtica bei Nevesinje und auf der Bjelasica pl.; 900–1200 m.

C. ? Palaestina Boiss. Fl. Orient., IV, p. 116 (1879). — *Herc.*: Mostar, auf *Satureja cuneifolia*, *Teucrium Chamedrys*, *Convolvulus Cantabrica* etc., c. 80 m.

C. Epithymum L. Sp. pl., p. 124 (1753), pro var.; Murr. Syst. veg., p. 140 (1774). — *Herc.*: Velez pl., auf *Satureja montana* etc., c. 1700 m.

C. ? planiflora Tex. Syll. fl. Nap., p. 128 (1831); Fl. Nap., t. 220 f. 3. — *Herc.*: Schlechte Aecker im Gacko polje, auf *Sonchus arvensis* etc., c. 950 m.

Convolvulus sepium L. Sp. pl., p. 153 (1753). — *Bosn.*: Staroselo bei Fojnica. *Herc.*: An der Narenta bei Buna. — 40–700 m.

C. Cantabrica L. Sp. pl., p. 158 (1753). — *Herc.*: Verbreitet im Narentathal um Zitomislje etc., 30–300 m.

C. arvensis L. Sp. pl., p. 153 (1753). — *Herc.*: Nevesisko polje, 850–1000 m.

Gentianeae.

Erythraea Centaurium L. Sp. pl., p. 229 (1753), *a*, sub *Gentiana*.

Var. *genuina* Wirtg. Erythr. exs. n. 39 (1890). — *Bosn.*: Fojnica, 600–800 m.

Var. *transiens* Wirtg. Erythr. exs. n. 41 (1890). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislje; im Nevesinsko polje. — 30–900 m.

E. pulchella Swartz in K. Vet.-Akad. Nya Handl. 1783, p. 85 t. 3 f. 8, 9, sub *Gentiana*.

f. *subelongata* Wirtg. Erythr. exs. n. 15 d (1885), n. 31 a (1890). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo; Hidze, *Herc.*: Sandige Felder im Narentathal um Zitomislje und Buna; im Nevesinsko polje. — 25–850 m.

f. albiflora Kt. in Kaxirz Addit. ad fl. Hung., in Linnea 1863 p. 431. pro sp. nom. sol.; Witter Erythr. exs. n. 32. — *Herc.*: Lehmige Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m. *Chlora serotina* Koch ap. RICHTE Iconogr. III. p. 6 f. 351 (1825). — *Herc.*: Trockene, grasige Stellen im Narentathal zwischen Zitomislic und Buna, 30—40 m.

Die in diesen Gegenden vorkommende *C. serotina* bedarf einer näheren Untersuchung in der Natur. Sie wurde von mir an trockenen Lokalitäten angetroffen und war schon am 10. Juli meistens verblüht. *C. serotina* pflegt bekanntlich auf feuchtem Boden aufzutreten und blüht nach KOEN und nach zahlreichen von mir gesehenen Herbarexemplaren während Aug.—Okt. Die Antheren der von mir gesammelten Pflanze sind fast doppelt kürzer als die Filamente (bei *C. serot. typ.* so lang wie diese), auch sind die Blüten etwas kleiner und die goldgelben Corollenzipfel relativ breiter als bei der typischen Form. Ob diese Merkmale beständig sind, muss jedenfalls durch weitere Untersuchungen klargestellt werden; doch möchte ich hier erwähnen, dass ich von folgenden Punkten ähnliche Exemplare gesehen habe. Dalmatien: Ragusa, l. ADAMOVIĆ sub *C. perfoliata* L.; ins. Arbe, in lapidosis, l. BOUBAS sub *C. perfol.* Istrien: Triest, Juni, l. MEYER sub *C. perfol.* Italien: Parma, nei boschi, "F. in Maggio, Giugno".

Gentiana lutea L. Sp. pl., p. 227 (1753).

Subsp. *G. symphyandra*. — Nov. subsp. — *Glauc.* *Caulis erectus, strictus, 0,8—1,8 m. altus, teres. Folia inferiora petiolata, vaginantia, late ovato-elliptica, media breviter petiolata vel sessilia, ovata vel ovato-lanceolata, omnia acuta, (5—)7-nervia. Folia cymigera pallida, late ovato-triangularia, acutiuscula, in basi cordata et submembranacea, cymam aequantia vel paullo superantia. Cyma brevissime pedunculata, verticillastos densifloros distinctos formantes. Pedunculi florum singulorum corolla duplo vel tripla breviores. Calyc membranaceus, spathaceo-dimidiatus, inequaliter dentatus. Corolla calycem duplo excedens, 23—35 mm longa, flava, profunde 5(—7)-partita. Laciniae tubo 8—10-ies longiores, lanceolato-linearis et acuta, intus maculis minutis fuscis triseriatis plerumque aspersae. Filamenta staminum filiformia, antheris paullo longiora. Antherae connatae, ne maturo quidem fractu liberae, extrorsum dehiscences. Stylus tenuis, 5—9 mm longus. Stigmata elongata, subfiliformia, 4—5 mm longa, erecto-patentia, in apice demum reflexa, nunquam spiratiter revoluta. Capsula sessilis, c. lata basi oboideo-pyramidata. Floret Jul. Aug.*

Syn.: *G. lutea* Scop. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 183 (1772); Vis. Fl. Dalm., II, p. 258 (1847); Boiss. Fl. Orient., IV, p. 69 (1879). Non Linné. — *Ers.*: Reicher, Fl. Germ. exs. n. 1244; Orphan. Fl. Græc. exs. n. 1001.

Herc.: In Voralpenwiesen und lichten, höher gelegenen Voralpenwäldern, zwischen Krummholzbeständen etc. auf der Velez und Bjelasica planina, stellenweise in grösster Menge; 1500—1750 m.

Unterscheidet sich auf den ersten Blick von der habituell übereinstimmenden *G. lutea* L. durch verwachsene Antheren und bedeutend längere, aufrecht abstehende, nach der Anthese an der Spitze herabgebogene, nicht spiralig zurückgerollte Narben. Die Antheren sind mit einander innig verwachsen, und die Röhre, welche sie um die Pistille bilden, bleibt noch lange nach der Anthese erhalten; erst zur Zeit der Fruchtreife erscheint sie zuweilen, und zwar lediglich in Folge der beträchtlichen Dickenzunahme der Kapsel, auf der einen oder anderen Seite aufgeschlitzt.

G. lutea L., welche freie Antheren und nur 2,5—3 mm lange, nach der Anthese in eine dichte Spirale zurückgerollte Narben hat, weicht im Uebrigen durch folgendes ab. Die Blütenstiele sind ein wenig länger, die Blüten nicht unbedeutend kleiner (die Krone 18—27 mm lang), die Filamente, welche die freien Antheren in die Höhe halten müssen, sind steifer, etwas dicker und zugleich kürzer oder wenigstens nicht länger als diese, der Griffel — gleichfalls in Uebereinstimmung damit, dass keine Antherenröhre zu Stande kommt — nur 3—4,5 mm lang, die Kapsel deutlich, bisweilen ziemlich lang gestielt, schmaler eiförmig und besonders an der Basis weniger bauchig.

G. symphyandra ist offenbar mit *G. lutea* genetisch eng verbunden und wahrscheinlich als ein für andere Befruchtungsverhältnisse angepasster Paralleltypus aufzufassen. Sie ist von desto grösserem Interesse, weil sie auch in pflanzengeographischer Hinsicht eine solche Repräsentativform darstellt. Alles was ich aus West- und Mittel-Europa (Pyrenæen, mittl. und südöstl. Frankreich, der Schweiz, Tirol, Süd-Deutschland, Ungarn, Siebenbürgen) zu sehen Gelegenheit hatte, gehört nämlich zu *G. lutea* L., und aus diesen Gegenden sah ich keine *G. symphyandra*. Andererseits ist mir innerhalb des Verbreitungsbezirks dieser letzteren das Vorkommen der *G. lutea* nicht bekannt geworden.

Von folgenden Punkten habe ich Exemplare der hier beschriebenen Pflanze gesehen. Kärnthen (Grenze gegen Venetien): Alpen um Mallborgeth, l. RESSMANN. Krain: Nanos, l. KERNER. Istrien: Bergwiesen um Slavnik, l. TOMMASINI. Kroatien: Fiume, landeinwärts in einer Höhe v. 2000', l. NOË (REICH.

Fl. Germ. exs. n. 12444; Auf dem Mte Bandani im Velebitgebirge, L. PICHLER. Dalmatien: Mte Orien, L. ADAMOVIC. Hercegovina (vgl. oben). Serbien: In monte Sucha planina prope Nisch, L. PELIVANOVIC. Macedonien: In regione alpina mont. Peristeri, 5500–7000', L. ORPHANIDES (Fl. Gr. exs. n. 1001). Thessalien: In monte Oeta, L. HELDREICH.

Es bleibt noch zu entscheiden übrig, wohin die in Portugal, mittl. Spanien, südl. Italien und Sardinien vorkommende *G. lutea* gehört. Nach den betreffenden Floristen soll sie freie Antheren besitzen, eine Angabe, die jedoch zu prüfen ist, weil auch diejenigen Verfasser (z. B. VISIANI, BOISSIER), in deren Florengebiete *G. symphyandra* fällt, ihrer "*G. lutea*" freie Antheren zuschreiben. SCORONIA ist der einzige, den ich in dieser Beziehung correct gefunden habe; er sagt in der Flora Carniolica [ed. II, 1 p. 183 (1772)]: "Antherae circa stylum coalitae, ut in floribus semiflorescens". GRISEBACH notirt in Gen. & spec. Gentian. p. 242 (1839) als "lusus": "Antherae coalitae". Da er aber hier SCORONIA citirt, dürfte er selbst keine Exemplare des betreffenden Typus gesehen haben. Das Verhalten des Griffels und der Narben würde anderenfalls dem Monographen zweifelsohne in die Augen gefallen und seine Auffassung demselben eine andere geworden sein.

G. punctata L. Sp. pl., p. 227 (1753). — *Bosn.*: In ungeheurer Menge auf Alpentriften, zwischen Krummholzbeständen etc. an den südwestl. Abhängen des Locike-Gipfels der Vranica pl., 1700–2000 m.

G. cruciata L. Sp. pl., p. 231 (1753). — *Bosn.*: In Gebüschern der Vranica und Treskavica pl. *Herez.*: Velez und Crvanj pl.; Zalonskathal; Gegend von Gacko. — 600–1200 m.

G. Pneumonanthe L. Sp. pl., p. 228 (1753). — *Bosn.*: Vrelo Bosne etc. im Sarajevsko polje. *Herez.*: Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Bjelina; Gacko polje. — 500–1000 m.

Wie in südlicheren Gegenden überhaupt durch grössere und mehr lebhaft gefärbte Blüten, schärfer zugespitzte Kronenzipfel und bedeutend breitere Blätter als bei der nordeuropäischen Form ausgezeichnet.

G. asclepiaden L. Sp. pl., p. 227 (1753). — *Bosn.*: In Gebüschern und lichten Wäldern auf der Vranica und Stit pl.; Tarcin. *Herez.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; im Sutjeskathal zwischen Cernovo und Grab; Volujak. — 600–1700 m.

G. acaulis L. Sp. pl., p. 228 (1753). *a. (G. cretica* Presl. in Flora 1828, p. 268); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 956. — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Treskavica pl. sehr häufig; 1700–1800 m.

G. verna L. Sp. pl., p. 228 (1753). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica pl. *Herez.*: Alpenregion der Velez und Bjelasica. — 1700–1900 m.

G. utriculosa L. Sp. pl., p. 229 (1753). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herec.*: Mala Velez bei Nevesinje; Vucia Bara bei Gacko. — 1300–1800 m.

Eine magere Standortform von Velez stimmt mit Exemplaren der "var. *Gentiana montenegroina*" BECK & SZYSZYL. [Pl. Monten., p. 129 (1888)] überein.

G. ciliata L. Sp. pl., p. 231 (1753). — *Bosn.*: Zwischen Buschwerk um Fojnica; auf Voralpenwiesen der Vranica um Jezero. — 700–1600 m.

G. crispata Vis. in Flora 1830, p. 50; Fl. Dalm., I, t. XIV; II, p. 258. — In der Alpenregion der Hochgebirge verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl. (Matorac, Locike). *Herec.*: Velez Crvanj, Bjelasica, Maglie, Volujak pl. — 1500–2000 m. — Auf der Vranica wurden um Jezero Individuen mit weisslichen Blüthen (*f. flavesceus* Vis.) gesammelt.

G. Germanica WILD. Sp. pl., I, p. 1346 (1797); KERNER Schede ad fl. exs. Austr.-Hung., II, p. 125–27. — *Bosn.*: Buschige Bergabhänge um Fojnica; 600–1400 m.

Asclepiadeae.

Vincetoxicum officinale MOENCH Meth. pl., p. 717 (1791). — *Bosn.*: Zwischen Buschwerk um Mrdjanje bei Fojnica, c. 700 m.

Oleaceae.

Fraxinus Ornus L. Sp. pl., p. 1057 (1753). — *Herec.*: Eingesprengt in Wäldern auf der Bjelasica pl. 1100–1300 m.

F. excelsior L. Sp. pl., p. 1057 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, 650–800 m.

F. oxycarpa WILD. Sp. pl., IV, p. 1100 (1805); WENZIG in FEXLER'S Jahrb. 1883, p. 171. *Herec.*: Längs der Narenta beim Kloster Zitomislic, c. 30 m; mehrere ziemlich hohe Bäume. — Die Blätter der sterilen Zweige 5–7-paarig.

Ligustrum vulgare L. Sp. pl., p. 7 (1753). — Sehr verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herec.*: Gacko polje etc. — 25–1200 m.

Phillyrea latifolia L. Sp. pl., p. 8 (1753). — FRIYS Fl. v. Sud-Itr., p. 375–6. *Herec.*: Felsige nackte Bergabhänge im Narentathal zwischen Bina und Zitomislic, c. 50 m. Steril und sparsam; in Blattform mit der istrischen Pflanze übereinstimmend.

Bicornes.

Pyrola secunda L. Sp. pl., p. 396 (1753). — *Herec.*: Voralpenwälder des Crvanj, c. 1200 m.

Rhododendron hirsutum L. Sp. pl., p. 392 (1753). — Krummholzbestände, felsige Abhänge etc. in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero, 1800–2000 m; stellenweise massenhaft. Die Unterlage ist hier kalkreich; in den östlichen aus Schieferen bestehenden Parteen des Gebirges fehlt es.

Die bosnische Form weicht von der in den Alpen verbreiteten durch etwas breitere und gegen den Stiel schärfer abgesetzte Blattspreiten ab. Da sie nur ganz verblüht gesehen wurde, habe ich nicht entscheiden können, ob sie auch in Grösse und Farbe der Kronen mit der Form *latifolium* HORRE (in Flora 1837, p. 184, pro sp.) übereinstimmt.

Var. *dasycarpum*. — Nov. var. — *A planta typica differt capsula dense et brevissime pubescente foliisque latioribus obovatis vel ellipticis.*

Mit der vorigen Form und fast ebenso häufig wie jene.

Arctostaphylos alpina L. Sp. pl., p. 395 (1753), sub *Arbuta*. — *Bosn.*: Mit *Rhododendron* in der Alpenregion der Vranica oberhalb Jezero, 1800–2000 m.

Vaccinium uliginosum L. Sp. pl., p. 350 (1753). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica oberhalb Jezero, c. 1800 m.

V. *Myrtillus* L. Sp. pl., p. 349 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl., besonders häufig auf dem Schiefer-Kamme des Matorac, wo es in der Alpenregion kilometerlange Strecken bekleidet: 1500–2000 m.

V. *Vitis idaea* L. Sp. pl., p. 351 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern und in der Alpenregion der Vranica pl., sowohl auf Kalk wie auf Schiefer (häufiger). — 1200–1800 m.

Calluna vulgaris L. Sp. pl., p. 352 (1753), sub *Erica*. — *Bosn.*: Gemein auf der Vranica und Stit pl., sowie überhaupt in der Schiefergegend von Fojuica, z. B. am Mukacin ban, Majdan Zimic, Fojuica, Merdjanic. — 500–1500 m.

Erica carnea L. Sp. pl., p. 355 (1753). — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., ziemlich selten. *Here*: Volujak pl., einzeln. — 1800–2000 m.

Campanulaceae.

Jasione orbiculata GRASEN. Reise durch Rußl., II, p. 304 (1841), nom. sol. — *Bosn.*: In Krummholzbeständen etc. auf der Vranica oberhalb Jezero, 1700–1900 m.

*Hedraeanthus*¹⁾ *Kitaiibellii* DC. Monogr. d. Camp., p. 131 (1830), sub *Wahlenbergia*. DC. Prodr., VII, 2 p. 119 (1839). — *Here*: Velez pl., auf Felsen der Vlk. Velez-Spitze, c. 1750 m.

H. Kitaiibellii DC. — *serpyllifolius* Vis. (*H. Marbeckii* WETSTE.). — Nov. hybr. — *Specimen unicam. Planta humilis, florifera. Rhizoma obliquum, crassum, in parte superiore reliquiis foliorum anni praecedentis siccis fuscis oblectum, caules binos laterales floriferos et rosulam foliorum terminalem edens. Caulis florifer simplex, ascendens, purpurascens, infra uno in latere, supra sursum pilis retroflexis crispulis hirsutus, cra. 3–4 cm longus. Folia infima caulis et rosula spatulata, acuta, crispule ciliata, cra. 10–20 mm longa, ad 2 mm lata. Folia superiora rosula longe linear-lanceolata, acuminata, basin versus crispule ciliata, ad 4 cm longa, 1 mm lata. Folia caulium his similia, sed breviora. Flos apicis erectus, 4–6-bracteatus. Bractea exteriores foliis caulium similes, breviores, obtusiuscula, crispule ciliata, virides, bractee interiores pallidiores, orata lanceolata, obtusa, ciliis marginalibus longioribus crispis, calycis laciniis non superantes. Calyx campanulatus, tubo purpura-*

¹⁾ Die Formen dieser Gattung von Dr. R. WETSTEIN bearbeitet.

seente glabro, laciniis subulato-oblongatis, acutis, albo-crispule ciliatis, dorso pubescentibus, inter lacinias lobis minimis appendicularibus ad marginem recteum reductis, ciliatis. Corolla cca. 15 mm longa, tubuloso-campanulata, violacea, lobis erectis, acutiusculis, ad basin crispule ciliatis, ceterum ad tubum glabris, cca. 5 mm longis. Fructus ignotus. — Gramina pollinis ad 60 $\frac{1}{10}$ fertilia¹⁾.

Herc.: Velez planina, mit den Stamurten in Felsenritzen auf dem Gipfel „Vlk. Velez“, c. 1750 m.

Planta hybrida (quod experimento nondum demonstratum) differt a *H. serpyllifolia* foliis angustioribus et acutis, bracteis numerosioribus et inferioribus basi dilatatis et pallescentibus, appendiculis calycinis. — A *H. Kitahelii* floribus solitariis, bracteis paucis angustioribus et brevioribus, appendicibus calycinis minimis.

H. serpyllifolius Vis. Plant. rar. Dalm. in Flora 1829, 1 Erg.-Bl., p. 6; DC. Prodr. syst. nat., VII, 2 p. 149 (1839); WERST. Monogr. Hedr., p. 9 (1887). — *Herc.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1700–1800 m.

Phyteuma limonifolium L. Sp. pl., ed. II, p. 239 (1762), sub Campanula. — *Herc.*: Steinige nackte Bergabhänge um Mostar, c. 80 m.

Ph. orbiculare L. Sp. pl., p. 170 (1753). — *Herc.*: Alpenregion der Velez und Crvanj pl., 1700–1900 m.

Specularia Speculum L. Sp. pl., p. 168 (1753), sub Campanula. — *Herc.*: Um Mostar: Mostarsko Blato: Zitomislic, 30–300 m.

Campanula capitata Sims in CURR. Bot. magaz., XXI, tab. 811 (1805). — *Herc.*: Auf Felsen im Narentathal südl. von Buna, c. 50 m.

C. Bononiensis L. Sp. pl., p. 165 (1753). — *Herc.*: Narentathal bei Zitomislic: in Voralpenwäldern auf dem Velez, 30–1500 m.

C. trichocalycina Texon. Fl. Napol., 1, p. 67 t. 16 (1811–15). — *Herc.*: In Voralpenwäldern auf der Bjelasica pl., 1200–1600 m.

C. rotundifolia L. Sp. pl., p. 163 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica: auf dem Trebovie, 600–1400 m.

C. farinulenta KERNER & WERST. in Oest. bot. Zeitschr. 1887, p. 80. — *Herc.*: An Felsenwänden in den Schluchten der Velez und Crvanj pl., 1500–1700 m. — Die Stengel und Blattstiele manchmal kurz und fein steifhaarig.

C. Erinus L. Sp. pl., p. 169 (1753). — *Herc.*: Steinige nackte Abhänge um Mostar, nicht selten, 80–200 m.

C. Rapunculus L. Sp. pl., p. 161 (1753). — *Bosn.*: Fojnica c. 600 m.

C. patula L. Sp. pl., p. 163 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc., 400–1200 m.

¹⁾ Nicht ganz sicher, da ich nur an den Fegehaaren hängende Pollenkörner untersuchen konnte (WERST.).

Ambrosiaceae.

Xanthium spinosum L. Sp. pl., p. 987 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica
Herec.: Gacko polje. — 600—1000 m.

X. strumarium L. Sp. pl., p. 987 (1753). — *Herec.*: Im Mostarsko Blato; Nevesinje; Gacko polje. — 70—1000 m.

Compositae.

Aposeris foetida L. Sp. pl., p. 808 (1753), sub Hyoseride. — In höher gelegenen Wäldern und Schluchten verbreitet. — *Bosn.*: Vranica und Stit pl. *Herec.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 700—1600 m.

Scolymus Hispanicus L. Sp. pl., p. 813 (1753). — *Herec.*: Jasenica im Mostarsko polje; im Narentathal bei Zitomislic. — 30—60 m.

Hypochoeris radicata L. Sp. pl., p. 811 (1753) — *Herec.*: Buschige Abhänge der Velez und Bjelasica pl., 1000—1200 m.

Leontodon hispidus L. Sp. pl., p. 799 (1753). — *Herec.*: Zwischen Krummholzbeständen auf der Velez pl., c. 1800 m.

Var. *hastilis* L. Sp. pl., ed. II, p. 1123 (1763), pro sp. — *Herec.*: Alpenregion der Velez pl., c. 1800 m.

Picris hieracioides L. Sp. pl., p. 792 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica; Trebovie. — 600—1000 m.

Scorzonera Hispanica L. Sp. pl., p. 791 (1753).

Var. *glastifolia* Winkl. Sp. pl., III, p. 1499 (1800), pro sp. — *Herec.*: Abhänge der Velez pl., c. 1650 m.

S. rosea WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 127 t. 121 (1805). — *Herec.*: Auf der Bjelasica pl., c. 1750 m.

Tragopogon major Jacq. Fl. Austr., I, p. 19 t. 29 (1773). — *Herec.*: Auf Kalksand an der Narenta bei Buna, c. 50 m.

T. pratensis L. Sp. pl., p. 789 (1753). — *Bosn.*: Im Zeljesnicthal. *Herec.*: Gacko polje. — 850—1000 m.

Picridium macrophyllum Vis & PANCH. Pl. Serb., dec. III, p. 3 t. 16 (1879), in Mem. d. Ist. Venet., vol. XV. — *Herec.*: Felsige Abhänge des Velez und Maglic, 1400—1700 m.

*Hieracium*¹⁾ *Fussianum* SCHR. Enum. pl. Transs., p. 384 (1866); NAG. & PER. Hier. Mittel-Europ., p. 525 (1885).

Subsp. *hololeion* NAG. & PER. l. c., p. 524 (*H. Pavicii* VIKOR, in Sched.). — *Herec.*: Schlechte Aecker im Nevesinsko polje am Ziljevo, c. 850 m.

Subsp. *Ziljevanum* ORONNY. — Nov. subsp. — Unterscheidet sich von dem nächstverwandten *H. Fussianum* SCHR. Subsp. *hololeion* NAG. & PER. durch die borstige Bekleidung und die Drüsen im Kopfstande und am oberen Theile des Stengels, durch kleinere Köpfchen und dünnere Köpfchenstiele wie auch

¹⁾ Die *Hieracien* sind von Prof. Dr. ORONNY in Znaim bearbeitet

theilweise in der Verzweigung und den Bracteen; eine Reihe von Unterschieden trennen diese Pflanze von der Subsp. *minutiflorum* Næg. & Pet. l. c. p. 524.

Herc.: Ackerränder um Žiljevo im Nevesinsko polje, c. 850 m.

H. umbellatum L. Sp. pl., p. 804 (1753), *forma*. — *Herc.*: An Waldrändern in der Vucia Bara bei Gacko, 1200 m.

H. prenanthoides Vnl. Fl. Delphin., p. 85 (1785).

Var. *huplenrifolium* Tausch. pro sp. — *Herc.*: Bjelasica pl., c. 1200 m.

H. subcaesium Fries Epier. Hier., p. 92 (1862). — *Herc.*: In Fichtenwäldern um Prjevor auf dem Maglic, c. 1600 m.

H. stuposum Reiche. fil. Icon. fl. Germ., XIX, p. 100 t. 207 (1860), *forma*. — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta um Buna und Zitomislic, 30—60 m.

H. thapsiforme Ventr. in litt.: Næg. & Pet. l. c., II, p. 290 (1889).

Subsp. *gymnocephalum* Griseb. in Oest. bot. Zeitschr. 1873, p. 266; Næg. & Pet. l. c., II, p. 293. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Velez, 1700—1800 m.

Var. *nudicaule* Næg. & Pet. l. c., II, p. 293 (1889). — *Herc.*: Mit der vorig.

H. villosum Jacq. Enum. stirp. Vind., p. 112, 271 (1762). — *Herc.*: In der Alpenregion der Velez pl., c. 1800 m.

H. villosiceps Næg. & Pet. l. c., II, p. 110 (1886). — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Vohjak, c. 2000 m.

Subsp. *villosifolium* Næg. & Pet. l. c., II, p. 108 (1886). — *Herc.*: In der Alpenregion der Bjelasica pl., c. 1800 m.

H. humile Jacq. Pl. hort. Vind., III, p. 2 (1776); cfr. Fl. Austr., II, t. 189; *var.* — *Herc.*: In Krummholzbeständen auf der Velez pl., c. 1800 m.

Chondrilla juncea L. Sp. pl., p. 796 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Buna und Zitomislic, 30—40 m.

Prenanthes purpurea L. Sp. pl., p. 797 (1753). — In Voralpenwäldern verbreitet. *Bosn.*: Vranica und Stit pl. — *Herc.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 800—1700 m.

Lactuca quercina L. Sp. pl., p. 795 (1753). — *L. stricta* W. & K. — *Herc.*: Waldlichtungen auf der Velez pl., c. 1500 m.

L. Scariola L. Sp. pl., ed. II, p. 1119 (1763). — *L. Scariola* L. Amoen. acad., IV, p. 328 (1759). — *Bosn.*: Sarajevsko polje, c. 500 m.

Sonchus uliginosus M. Bieb. Fl. Faun.-Gauc., II, p. 238 (1808). — *Herc.*: Feuchte Ackerränder im Nevesinsko polje um Žiljevo; auf der Bjelasica pl., 850—1100 m.

Crupina vulgaris Cass. in Diet. se. nat., XLIV, p. 39; L. p., 239. — *Bosn.*: Bergabhänge um Tarcin, c. 700 m.

Centaurea alba L. Sp. pl., p. 911 (1753).

Var. *densa* Trx. Fl. Napol., II, p. 266 t. 81 (1820), pro sp. — *Bosn.*: Sarajevo. *Herc.*: Ausläufer der Velez pl. gegen Nevesinje. — 600—1200 m.

C. amara L. Sp. pl., ed. II, p. 1292 (1763). — *Herc.*: Um Nevesinje, 800—900 m.

C. Jacea L. Sp. pl., p. 914 (1753). — *Bosn.*: In der Gegend von Fojnica verbreitet. *Herc.*: In der Sutjeska-Schlucht bei Čemerno, Grab und Suha. — 550—1300 m.

C. pratensis THUILL. Fl. d. env. de Paris, ed. II, p. 144 (1799). — *Bosn.*: Auf Wiesen an der Fojnicka bei Fojnica, c. 600 m. *Herz.*: Voralpenwiesen des Velez, c. 1600 m.

C. spuria KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1872, p. 51. — *Herz.*: In der Sutjeska-Schlucht bei Cernovo, Grab und Suhla, 700—1200 m.

Stimmt vollkommen mit Original Exemplaren im Herbar KERNER überein. Nach mündlicher Mittheilung bezweifelt der Autor nunmehr die hybride Natur der Pflanze. Ich selbst war nicht in der Lage in dieser Richtung genauere Beobachtungen anzustellen; doch mag es hervorgehoben werden, dass *C. stenolepis* an Ort und Stelle nicht gesehen wurde, dass aber, wo die Pflanze mit *C. Jacca* gesellig auftrat, auch intermediäre Formen nicht selten vorkamen.

C. stenolepis KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1872, p. 45; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 230; SCHULTZ Herb. norm. nov. ser. cent. I n. 82 (*C. ciliata* REICH. Fl. Germ. exs. n. 2034; non Fl. Germ. excurs.). — *Bosn.*: Buschige Abhänge des Trebovic, c. 1200 m.

C. pseudophrygia C. A. MEYER ap. RUPRECHT Hist. stirp. fl. Petrop. in Beitr. z. Pflanzenk. d. russ. Reiches, IV Lief., p. 82 (1845).

Subsp. *C. Bosniaca*. — Nov. subsp. — *Rhizoma horizontale, stolones 3—10 cm longos, apice foliosos emittens. Caules in basi arcuato-ascendentes, caeterum erecti, tomento arachnoideo adpresso argenteo-canescetes, dense foliosi, in summa tantum parte ramosi, 2—4 dm alti. Rami in planta bene evoluta 3—6, unicephali vel capitulis 2—3 brevissime pedunculatis praediti, perbreves, erecti, coque inflorescentia densa et corymbosa. Folia rosularum sterilium late ovata, subovata, basin versus in petiolum laminam aequantem vel paullo breviora attenuata; caulina ovato-lanceolata vel lanceolata, inferiora plus minus petiolata, media et superiora sessilia, semiamplexicaulia, in basi truncata vel etiam subauriculata; folia omnia integra, in margine denticulis callosis patulis remotis praedita, pilis articulatis pubescentia et, ut petioli, subtus per nervos adpresse arachnoidea. Anthodium e basi ovata breviter cylindricum, 15—18 mm longum, 8—11 mm latum, atro-fuscum, ad basin plus minus arachnoideo-canum. Appendices squamarum anthodii inferiarum et mediarum fusco-atrae, e basi triangulari subulato-clongatae, longitudinem unguinis fere aequantes, in apice arcuato-patentes vel recurvatae, in margine ciliis crebris pallide branneis tenuissimis latitudine appendicis duplo longioribus instructae, unguines squamarum praecipue inferiorum non prorsus occultantes; appendices squamarum summorum late triangulares vel ovatae, fusco-branneae, irregulariter fimbriatae vel lacerae, ab appendicibus caeteris non superatae. Flores ro-*

sei, marginales neutri et radiantis. Achenia compresso-cylindrica, cinerea, puberula, 3,5—4 mm longa, pappo optime evoluto, achenio duplo vel triplo brevior coronata. — Floret Aug. & Sept

Bosn.: Auf Alpentriften der Vranica planina sowohl auf dem Schieferkamme des Matiorac wie auf den Schieferen um Jezero unter der Locike-Spitze, 1600—1800 m. Meistens mit *Geum montanum* und *Ranunc. alpinus* und oft in grosser Menge.

Der oben beschriebene Typus kennzeichnet sich vor Allem durch die relativ niedrigen, erst gegen die Spitze, dort aber ziemlich reich verzweigten Stengel, durch die ganzrandigen, verhältnissmässig grossen und dichtgestellten Blätter, die wegen der kurzen und aufrechten Aeste gedrängte und ebensträussige Inflorescenz, die eiförmigen oder kurz cylindrischen Anthodien, durch die fein cilierten schwarzbraunen Anhängsel der Anthodialschuppen, welche in Länge und Breite dem Nagel der Schuppen gleichkommen, durch einen kräftig entwickelten Pappus, sowie durch die spinuwebige Behaarung der Stengel, Blattstiele und äusseren Anthodialschuppen. Abgesehen davon, dass weniger kräftige Individuen oft einköpfige Stengel besitzen, werden die genannten Merkmale immer mit einander combinirt gefunden, weshalb es vielleicht richtiger gewesen wäre, die Pflanze als mit den am besten characterisirten Typen der betreffenden Gruppe systematisch gleichgestellt zu betrachten.

C. pseudophrygia C. A. MEYER (KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 229; *C. phrygia occidentalis* FRIES Hb. norm. t. XIII n. 4; *C. phrygia* SCHULTZ Hb. norm. cent. 9 n. 883) unterscheidet sich durch die Abwesenheit einer spinuwebigen Bekleidung an Stengeln, Blättern und Anthodien, durch einen höheren Wuchs, längere und mehr abstehende Aeste, durch grössere, halbkugelförmige Anthodien, längere und mehr zurückgebogene Anhängsel der Anthodialschuppen und einen kürzeren Pappus (3—4 Mal kürzer als die Achenen). Die Blätter sind weniger dichtgestellt und deutlich gesägt, der Nagel der Anthodialschuppen ist von den Anhängseln bedeckt und die obersten Anhängsel durch die Cilien der unteren verhüllt.

C. cirrata REICHENB. [Fl. Germ. excurs., p. 214 (1830); Iconogr., X, t. CMLXIV f. 1295, p. 23; *C. Rhatica* MORITZI (vidi sp. orig.)] zeigt in Betreff des Anthodiums und der Anthodialschuppen viel Aehnlichkeit mit dem hier beschriebenen Typus, ist aber durch den schwächer entwickelten, doppelt kürzeren Pappus (4—5 Mal kürzer als die Frucht), sowie durch wichtige Abweichungen im vegetativen System vollkommen davon verschieden. Der arnblättrige Stengel ist

entweder einköpfig oder schon von der Mitte an oder noch weiter unten getheilt, mit wenigen, verlängerten, mehr oder minder spreizenden Aesten. Die wenigen, von einander weit entfernten Köpfe treten daher nicht zu einer Totalinflorescenz zusammen. Obere Blätter scharf kleingesägt mit nach vorne gerichteten Zähnen, untere Blätter ungetheilt oder grob gesägt, manchmal sogar eingeschnitten. Sämmtliche Blätter viel schmaler, die oberen vorgezogen lancettlich mit parallellaufenden Nerven; die Spreite der eiförmig lancettlichen grundständigen Blätter kürzer als ihr Stiel.

C. stenolepis KERNER, welche durch spinnwebig behaarte Stengel und Blattnerven, durch die Blattform und die gedrängte, ebensträussige Inflorescenz, sowie durch die eiförmig cylindrischen Köpfe an *C. Bosniaca* erinnert, ist jedoch durch den rudimentären Pappus (8 Mal kürzer als die Frucht), die fast linealen, viel mehr verlängerten, mehr herabgebogenen und mit längeren und lichterem Cilien versehenen Schuppenanhängsel, die höheren Stengel, die nicht umfassenden oberen Blätter etc. von derselben noch schärfer getrennt als die früher besprochenen Arten.

C. axillaris Willd. Sp. pl., III, p. 2290 (1800), excl. cit. — *Herez*: Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1500 m.

C. scabiosa L. Sp. pl., p. 913 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica. *Herez*: Nevesinsko polje, 550–900 m.

C. atropurpurea Waldbst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 121 t. 116 (1805).

Var. *diversifolia*. Nov. var. — *Folia inferiora longe petiolata (petiolas laminam aequans), nunc omnia integerrima et anguste lanceolata, nunc rosularum radicalium integra, caulina pinnatifida, nunc omnia pinnatifida pinnis integerrimis; anthodium paullo minus, squamae cilicae plerumque pallidiores quam in typo.* Fl. Aug.

Herez: Auf Felsen an den nördlichen Abstürzen der Bjelasica pl., c. 1600 m.

Die in Ungarn und Siebenbürgen vorkommende Hauptform hat doppelt bis dreifach getheilte Blätter, deren Stiel ausserdem mehrmals kürzer ist als die Spreite. Die Köpfe sind etwas grösser und mehr kugelförmig, das Anthodium in der Regel etwas dunkler gefärbt. *C. caloccephala* v. *subspinosi* Vis. (Fl. Dahm. suppl. II, 2, p. 17) weicht nach der Beschreibung durch stechende Anthodialschuppen "appendice spinosa" ab. *C. Kotschyana* Herrf. [in Flora 1835 p. 245 (vidi sp. orig.)] unterscheidet sich durch mehr oder weniger rauh-

haarige, nie spinnwebig behaarte Blätter und Stengel, durch ziemlich dicht und scharf gesägte Blätter oder Blattabschnitte und etwas grössere Köpfe mit breiteren, mehr abstehenden und dunkleren Hüllblättern.

C. rupestris L. Sp. pl., ed. II, p. 1298 (1763). — *Herc.*: Abhänge des Velez, c. 1200 m.

C. divergens Vis. Fl. Dalm., II, p. 37 (1847); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 233. *Herc.*: Steinige Abhänge des Humberges bei Mostar, 60–100 m.

Carthamus lanatus L. Sp. pl., p. 830 (1753). — *Herc.*: Steinige Orte bei Gracnica im Gacko polje, c. 950 m.

Serratula tinctoria L. Sp. pl., p. 816 (1753). — *Herc.*: Feuchte Stellen im Nevesinsko polje; in der Vucin Bara bei Gacko. 850–1200 m.

S. lycopifolia VILL. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 23 t. 19 (1789), sub *Carduo* (*S. heterophylla* Desf.). — *Herc.*: Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., 1400–1500 m.

Amphoricarpus Neumayeri Vis. Fl. Dalm., II, p. 28 t. X f. 2 (excl. a, b); t. X bis (1847).

Var. *Velezensis*. — Nov. var. — *Folia rosularum sterilium caulinaque infima lingulata vel lanceolata, in apice rotundato-obtusiuscula vel subito acutata, 7–15 cm longa, 10–20 mm lata; caulina cetera — exceptis summis bracteiformibus — lanceolata, obtusiuscula vel breviter acuminata, 7–18 mm lata; omnia in margine plana. Flores radii feminei lactei, disci albi.* — *Flor. Aug.*

Herc.: An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1650–1800 m; stellenweise in grosser Menge.

Durch zwei bis drei Mal breitere, stumpfe, am Rande nicht ungerollte Blätter und weisse Blüten zeigt die Pflanze sehr auffällende Abweichungen von zugänglichen dalmatinischen und montenegrinischen Exemplaren des *A. Neumayeri* Vis. An diesen sind nämlich die Blätter bei einer Länge von 7–20 cm nur 3–9 mm breit, immer in eine Spitze vorgezogen und am Rande ungerollt; auch habe ich die Farbe der Blüten, wo sie noch zu unterscheiden war, stets mehr oder weniger deutlich roth gefunden. Im Uebrigen scheint mir indessen die Velez-Pflanze mit der früher bekannten vollkommen übereinzustimmen; nur mag es bemerkt werden, dass ich in Betreff der Früchte keinen Vergleich anstellen konnte.

Jurinea mollis L. Amoen. acad., IV, p. 328 (1759), sub *Carduo*. — *Herc.*: Felsige Abhänge der Velez pl., 1400–1700 m.

Carduus nutans L. Sp. pl., p. 824 (1753). — *Herc.*: Um Nevesinje, c. 850 m.

C. viridis KLEIN Schede ad Fl. exs. Austr.-Hung., I, p. 74 (1881); exs. n. 217. — *Bosn.*: Vranica pl., insbesondere auf dem Kanne oberhalb Jezero, 1700–1800 m.

Die Unterseite der Blätter nicht selten mehr weniger deutlich blaugrün; sonst ist die Uebereinstimmung mit der von den Nordalpen bekannten Form vollständig.

C. Personata L. Sp. pl., p. 816 (1753), sub *Aretio*. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern und Schluchten der Vranica pl. (Matorac, Staroselo, Prokos); hier auf Schiefer. *Herec.*: In Dolinen der Alpenregion der Bjelasica pl.; auf Kalk. — 1200—1800 m.

C. acanthoides L. Sp. pl., p. 821 (1753). — Allgemein verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herec.*: Narentathal südlich von Mostar; Gacko polje etc. — 25—1000 m.

C. candidans WALDSL. & KIR. Ic. & deser. pl. rar. Hung., I, p. 85 t. 83 (1802). — *Herec.*: Nackte Abhänge des Velez und Crvanj. 900—1200 m.

Cirsium eriophorum L. Sp. pl., p. 823 (1753), sub *Carduo*. — *Herec.*: Um Sopilje und Pastoljane im Nevesinsko polje; im Fojacathal bei Fojnica; Gacko polje; im Sutjeskathal bei Cemerno, Grab und Suhac. — 750—1100 m.

Tritt in zwei Formen auf, die einer näheren Untersuchung bedürfen. Die eine ist stärker bewaffnet und hat weisswollige Köpfe, deren Hüllblätter an der Spitze mehr spatelförmig verbreitet sind; die andere, welche weichere Blätter, weniger dicht wollige und dadurch grau-grüne Köpfe mit gegen die Spitze wenig verbreiteten Hüllblättern besitzt, macht zwar den Eindruck einer Schattenform der ersteren, kommt aber, z. B. auf dem Trebovic und im Sutjeskathal gemischt mit jener vor, weshalb die Unterschiede kaum durch lokale Verhältnisse hervorgerufen sein können.

C. lanceolatum L. Sp. pl., p. 821 (1753), sub *Carduo*. — *Bosn.*: Fojnica, c. 600 m.

C. acule L. Sp. pl., p. 1199 (1753), sub *Carduo*. *Herec.*: Gacko polje, 950—1000 m.

C. pauciflorum WALDSL. & KIR. ap. WILLD. Sp. pl., III, p. 1677 (1800), sub *Unico*. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern und Schluchten der Vranica pl. (Matorac, Prokos), 1200—1500 m.

C. Erisithales Jacq. En stirp. Vindob., p. 146, 279 (1762), sub *Carduo*. — *Herec.*: In Felschutt und Krummholzbeständen auf der Velez pl., c. 1800 m.

C. candelabrum GRISB. Spic. fl. Rum. & Bith., II, p. 251 (1811). — *Herec.*: Unter Buschwerk im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab, c. 1000 m.

C. oleraceum L. Sp. pl., p. 826 (1753), sub *Unico*. — *Bosn.*: Feuchte Wiesen um Blazinj im Sarajevsko polje; Tarcin. — 500—600 m.

C. palustre L. Sp. pl., p. 822 (1753), sub *Carduo*. — *Bosn.*: Um Fojnica nicht selten, so bei Merdjanic und auf dem Matorac. *Herec.*: Crvanj pl. um Jezero bei Olenje. — 650—1100 m.

Lappa tomentosa LAM. Fl. Franc., II, p. 37 (1778). — *Bosn.*: An Wegrandern, wüsten Stellen etc. Kiseljak; Dvor; Vrelo Bosne. — 400—550 m.

L. officinalis AL. Fl. Pedem., I, p. 145 (1785). — Sehr verbreitet. *Bosn.*: Fojnica; Kiseljak; Visoko; Sarajevo; Trnovo. *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislic und Binar; im Nevesinsko polje; Gacko; im Sutjeskathal bei Cemerno, Grab und Suhac. — 25—1000 m.

L. purpurascens. — *A typo differt pubis anthodii obscure purpureis, corollis pap-paeae saturatius coloratis*. — *Bosn.*: Mit der Hauptform bei Fojnica und Tarcin.

L. minor SCHUNK Bot. Handb., III, p. 39 t. 227 (1803), sub *Aretio*. — *Bosn.*: Wüste Plätze, Wegrandern etc. bei Visoko; Kiseljak; Fojnica. — 400—600 m.

Var. *majuscula* HARTMAN Handb. i Skand. Flora, ed. III, p. 189 (1838). — *Bosn.*: zwischen Buschwerk bei Gradina pr. Fojnica, c. 700 m.

L. minor (SCHREUR) DC. \propto *officinalis* ALL. [*L. major-minor* NIESCHKE in 53. Jahrb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1857 (excl. syn.); *L. subracemosa* SIMK.]. — *Bosn.*: Mit den Eltern bei Visoko und Kiseljak. — Etwa 35 pCt der Achenen mit Embryo; die übrigen leer.

L. nemorosa LER. Comp. fl. Belg., tom III, p. 129 (1836), sub *Arctio* [*L. intermedia* LANGE Handb. i d. Danske Flora, ed. I, p. 463 (1850–51), sub *Arctio*; Fl. Danica tab. 2663; REICHER, Ic. fl. Germ., XV, t. 812 f. 1; *L. macrosperma* WALLR.]. — *Herc.*: In lichten Hochwäldern auf dem Velez und Crvanj; auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara; in der Narenta-Schlucht bei Jablanica. — 200–1400 m.

Xeranthemum annuum L. Sp. pl., p. 857 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Svarkino selo im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Carlina Fetzka HAQUET Pl. alp. Carn., p. (7) 9 t. 1 (1782) [*C. acanthifolia* REICHER, Fl. Germ. exs. n. 2166; ALL. Fl. Pedem., p. 156 t. 51 (1785)?]. — *Herc.*: Ausläufer des Velez und Crvanj gegen das Nevesinsko polje; Cemerno-Sattel. — 850–1300 m.

C. acaulis L. Sp. pl., p. 828 (1753). — *Herc.*: Ausläufer der Zivanj pl. gegen Cemerno, c. 1300 m.

C. corymbosa L. Sp. pl., p. 828 (1753). — *Herc.*: Bei Jasenica und Buna im Mostarsko polje, 50–70 m.

C. vulgaris L. Sp. pl., p. 828 (1753). — *Herc.*: Um Citluk und Sopilje im Nevesinsko polje, 850–900 m.

C. longifolia RICHE. Iconogr., VIII, p. 25 t. 1008 (1830); Fl. Germ. exs. n. 981. — *Herc.*: Buschige Abhänge in der Vucia Bara pr. Gacko, c. 1200 m.

Tussilago Farfara L. Sp. pl., p. 865 (1753). — Verbreitet sowohl in höheren wie in niedrigeren Lagen. *Bosn.*: Fojnica etc. *Herc.*: Narentathal; Bjelasica und Volujak pl. — 25–1600 m.

Homogyne alpina L. Sp. pl., p. 865 (1753), sub *Tussil.* — *Bosn.*: Häufig auf der Vranica pl. auf Schiefer (Matorac) wie auf Kalk (Loeike). — 1500–1800 m.

Petasites officinalis MORVEN Meth. pl., p. 568 (1794). — *Bosn.*: Auf der Treskavica pl., c. 1500 m.

Adenostyles Kernerii SIMK. En. tl. Transs., p. 297 (1886); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1827. — In Voralpenwäldern und in Dolinen der Alpenregion verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl. (Prokos); Treskavica. *Herc.*: Velez; Crvanj; Bjelasica; Maglie. — 1400–1900 m.

Eupatorium cannabinum L. Sp. pl., p. 838 (1753). — *Bosn.*: Häufig um Fojnica; Sarajevo. — 500–1000 m.

Pulicaria dysenterica L. Sp. pl., p. 882 (1753), sub *Imula*. — *Bosn.*: Verbreitet um Fojnica. *Herc.*: Im Narentathal südlich von Mostar. — 40–800 m.

P. vulgaris GERTN. De fruct. & sem. pl., II, p. 461 (1791). — *Bosn.*: Kiseljak; Sarajevo. — 400–600 m.

Imula Helenium L. Sp. pl., p. 881 (1753). — *Herc.*: Gacko polje, c. 950 m.

I. cordata BOISS. Diagn. pl. nov., ser. I, n. 4, p. 3 (1811); REICHER, Fl. Germ. exs. n. 2158; KORSCH, BALASSA exs. [*I. salicina* β *aspera* BECK *Imula* Emr. in Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. 11 (1881), p. 22 (302)]. — *Bosn.*: In Bergwiesen um Lukavica bei Sarajevo, c. 550 m.

I. hirta L. Sp. pl., p. 883 (1753). — *Herc.*: Abhänge der Crvanj pl., 1000–1500 m.

L. ensifolia L. Sp. pl., p. 883 (1753). — *Herec.*: Steinige nackte Abhänge der Velez pl., 1400—1500 m.

L. ensifolia L. = *hirta* L. (*L. Hausmanni* HORT in Oest. bot. Zeit., 1863, p. 137). — *Herec.*: Mit den Eltern auf der Mala Velez bei Nevesinje.

Durch stärkere Behaarung und etwas breitere Blätter zeigt die Pflanze im Gegensatz zu HORTER'S Originalen und den von KERNER (Fl. exs. Austr.-Hung. n. 248) ausgegebenen Exemplaren eine grössere Uebereinstimmung mit *L. hirta* als mit *L. ensifolia*.

L. spiraeifolia L. Sp. pl., ed. II, p. 1238 (1763). — Beck l. c., p. 24 (301). — *Herec.*: An steinigcn, buschigen Orten im Narentathal um Mostar, Buna und Zitomislic; bei Bojiste im Nevesinsko polje. — 25—900 m.

L. Britannica L. Sp. pl., p. 882 (1753). — *Herec.*: An feuchten Orten verbreitet im Narentathal von Mostar bis Zitomislic; Gacko polje. — 25—1000 m.

L. Oculus Christi L. Sp. pl., p. 881 (1753). — *Herec.*: Kahle Abhänge des Crvanj gegen das Nevesinsko polje, 850—1200 m.

L. candida L. Sp. pl., p. 862 (1753), sub Conyza. — *Herec.*: Auf Felsen im Narentathal bei Zitomislic, 25—100 m.

L. vulgaris LAM. Fl. franc., II, p. 73 (1778), sub Conyza (*L. Conyza* DC.). — *Bosn.*: Um Fojnica. — *Herec.*: Bjelasica pl.; in der Vucia Bara bei Gacko. — 700—1200 m.

L. bifrons L. Sp. pl., ed. II, p. 1236 (1763).

Var. *alata* BAUME. En. Transs., III, p. 102 (1816), pro sp., sub Conyza [*L. glabra* Bess. (1816), non GILB. (1782)]. — *Herec.*: Unter Buschwerk auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara bei Gacko, 1200—1400 m.

Buphthalmum salicifolium L. Sp. pl., p. 904 (1753). — *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Telekia speciosa SCHUMB. Ic. & deser. pl. min. cogn., I, p. 11 t. VI (1766), sub Buphthalmo. — *Herec.*: Schattige Hochwälder auf der Crvanj pl. gegen Obruje; auf der Bjelasica. — 1200—1500 m.

Bellis perennis L. Sp. pl., p. 886 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica etc., 500—1400 m.

Bellidiastrum Michellii Cuss. in Diet. d. sc. nat., suppl. IV, p. 70. — *Bosn.*: In der Alpenregion der Vranica pl. — *Herec.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 1600—2000 m. Die Strahlblüthen der Form von Vranica auf beiden Seiten lebhaft rosenfarbig.

Erigeron glabratus HORT & HORSSN. ap. BAER & FISCHER, Comp. fl. Germ., II, p. 364 (1825). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. — *Herec.*: Velez und Crvanj pl. — 1700—2000 m.

E. alpinus L. Sp. pl., p. 861 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 252; non FRUS (cfr. KERNER Schedae, I, p. 94—95). — *Herec.*: Alpenregion des Velez und Volujak, 1700—2000 m.

E. acer L. Sp. pl., p. 863 (1753). — *Herec.*: Nevesinsko polje; Crvanj pl.; im Fojathal bei Fojnica. — 900—1500 m.

Var.? — An steinigcn buschigen Abhängen der Bjelasica pl. gegen das Gacko polje kommt eine auffällige Form vor, die jedoch nur im Fruchtstadium angetroffen wurde. Sie unterscheidet sich von *E. acer* L. durch einen schon

von der Mitte aus stark verzweigten Stengel, eine sehr reiche, breit pyramidenförmige Inflorescenz, kürzere Anthodialschuppen und einen gelblichen, nicht mehr oder weniger rostfarbigen Pappus. Der Stengel ist oft über 5 dm hoch, der Wuchs ausserordentlich kräftig.

E. Canadensis L. Sp. pl., p. 863 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Fojnica etc. *Herec.*: Nevesinsko und Gacko polje. — 400–1000 m.

Stenactis annua L. Sp. pl., p. 875 (1753), sub *Astere*. — *Bosn.*: Auf Wiesen nm Fojnica; Sarajevo, 500–600 m.

Solidago Virga aurea L. Sp. pl., p. 880 (1753). — *Herec.*: Crvanj pl., c. 1200 m.

Aster alpinus L. Sp. pl., p. 872 (1753). — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., 1900–2000 m., selten.

Die Blätter der sterilen Sprossen ein wenig breiter als bei der gewöhnlichen Form und am Rande oft mit einzelnen Zähnen; Stengelblätter zuweilen gegen die Basis mit ein paar ausgezogenen Zipfeln versehen.

Galatella rigida CASSINI in Diet. des sc. nat., T. XVIII, p. 58 (1820), sub *Galatea*; DC. Prodr., V, p. 256 (*G. acris* NEES v. ESENH. Gen. & sp. Ast., p. 171, non LINNÉ; *A. trinervis* GREX. & GODR. Fl. de Fr., II, p. 103).

Subsp. *G. Illyrica*. — Nov. subsp. — *Caulis erectus, strictus, 3–7 dm altus, multicostatus, scabriusculus, modo in summa parte ramosus. Rami rigidi, suberecti, plus minus geniculati; ramuli floriferi erecti, rigidi, nudi vel sub anthodio bracteis paucis squamiformibus obsiti. Folia impunctata, late viridia, erecta vel inferiora erecto-patentia, latiuscula (5–10 mm lata, 30–55 mm longa), semiamplexicaulia, obtusiuscula vel apicem versus in mucronem perbreverem subito contracta, in margine et per nervos pilis papilliformibus scabra, ceteram omnino glaberrima, superiora 3-nervia, media et inferiora sapinus 4–5-nervia. Squamæ anthodii valde viscidæ, lanceolatae, obtusiusculæ, versus basim non dilatatae, summis exceptis in margine non membranaceæ. Flores radiales 6–10, lilacini, dempto germine 13–14 mm longi, disci 4,5–5,5 mm longi, flavi. Pappus rufescens flosculum subaequans. Achenia strigos-sericea, 3 mm longa. — Flor. a medio Aug.*

Herec.: An steinigem kräuterreichen Abhängen der Velez pl. oberhalb Citluk, 1200–1400 m.

Der hier beschriebene Typus, der nach Exemplaren im Wiener Hofmuseum auch in Dalmatien vorkommt (Ragusa, leg. NEUMAYER), ist mit der aus den Pyrenäen und ein paar anderen Orten im südlichen Frankreich bekannten *G. rigida* (CASS.) DC. nahe verwandt und dürfte als eine klimatische Parallelform dieser Art aufzufassen sein. In pflanzengeographischer Hinsicht ist sie auch deshalb von Interesse, weil man im östlichen Europa sichere Repräsen-

stanten der N. v. ESENBACH'schen Gruppe "foliis impunctatis" bisjetzt vermisst hat.

G. rigida unterscheidet sich nach Exemplaren von EXDRSS (Pl. Pyr. exs., Unio itin. 1829 etc.) und PROSR durch schmalere, weniger breit sitzende und auch an der Basis nur 3-nervige Stengelblätter, die mit Ausnahme der alleruntersten mehr oder weniger langsam in eine scharfe Spitze auslaufen. Auch sind die Inflorescenz-Zweige länger und etwas dünner, ihre Blätter lineal lanceettlich und fein zugespitzt (bei *G. Illyrica* länglich und stumpf oder fast quer abgestutzt). Anthodialschuppen wenig oder nicht glutinös, aus breiterem Grunde zugespitzt, am Rande häutig. Randblüthen 14—20 mm lang, Scheibenblüthen 7—8 mm und an allen gesehenen Exemplaren rothviolett. Achenen 5 mm lang. Die ganze Pflanze weniger robust und steif.

In seiner Fl. Dalm., II, p. 56 führt VISIAXI von der Gattung *Galatella* die Art *G. cana* (W. & K.) NEES auf. Da er sie jedoch aus dem Gebiet nur durch NEUMAYER's Exemplare aus der Gegend von Ragusa (vgl. oben) kennt, dürfte es berechtigt sein die *G. cana* Vis. als ein Synonym der hier beschriebenen Pflanze zu betrachten, um so mehr weil sie (nach Vis. Suppl. I, p. 58) sich durch "defectu canescentiae" kennzeichnet. — Aus pflanzengeographischen Gründen und z. Theil auch durch VISIAXI's Beschreibung (Fl. Dalm., Suppl. II, p. 27) ist es mehr als wahrscheinlich, dass auch die von PANCIC für Montenegro angegebene *G. rigida* hierher gehört.

Filago canescens JORD. Obs. sur plus pl. nouv., III, p. 202 t. 7 f. A (1816). — *Herec.*: Steinige buschige Orte um Mostarsko Blato und im Nevesinsko polje, 200—900 m.

F. arvensis L. Sp. pl., addenda (1753). — *Herec.*: Unter Buschwerk um Fojnica, c. 1000 m.

F. minima SMITH Fl. Brit., p. 873 (1800), sub Gnaphalio. — *Herec.*: Ziljevo etc. im Nevesinsko polje, 850—1000 m.

Antennaria dioica GREYS. De fruct., II, p. 410 t. 167 (1791). — *Herec.*: In der Alpenregion der Velez pl., c. 1750 m.

Gnaphalium uliginosum L. Sp. pl., p. 856 (1753).

Var. *Wirtgeni* NYM. Consp. fl. Eur., p. 382 (1879) [*G. ulig. β pilulare* KÖCH. Syn., GARCKE: ad etiam *G. pilulare* WAHLENB. Fl. Lapp., p. 205 (1812?)]. — *Bosn.*: Um Fojnica verbreitet. *Herec.*: Ziljevo etc. im Nevesinsko polje. 600—1000 m.

Nach zugänglichem Materiale aus Oesterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Serbien etc. sind im südöstlichen Europa behaartfrüchtige Formen die vorherrschenden. Von WAHLENBERG's Beschreibung des *G. pilulare* weichen sie jedoch durch den höheren Wuchs und die dicke spinnwebige Haarbeleidung der Stengel und Blätter ab.

G. silvaticum L. Sp. pl., p. 856 (1753). — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Vranica pl. (Matorac, Prokos). *Herec.*: Unter Buschwerk bei Čitluk im Nevesinsko polje — 900—1700 m.

Var. *stramineum*. — Nov. var. — *A typo differt anthodii omnino stramineis vel albo-iridibus, paleis anthodii intimis pappo floribusque sublongioribus, inflorescentia angustissima.*

Herec.: Buschige Weideplätze bei Ziljevo und Pustoljane im Nevesinsko polje, 850—900 m. — Kommt auch in Dalmatien ("Krivoscie ad m. Orien", leg. PICHLER) und in Montenegro ("In pascuis alpinis Livady sub monte Hum Orakovski", leg. SZYSZYŁOWICZ) vor.

G. supinum L. Syst. nat., ed. XII, III p. 234 (1768). — *Bosn.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero, 1700—1900 m.

G. Hoppeanum Koch Syn., ed. II, p. 399 (1843). — *Bosn.*: Steinig-felsige Orte in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herec.*: Alpenregion der Bjelasica, Maglic und Volujak pl. — 1700—2000 m.

G. Pichleri. — Nov. spec. — *Planta dense caespitosa. Rhizoma breve, pluriceps, non repens, foliorum fasciculos caulesque floriferos numerosos emittens. Caudes erecti, simplices, 5—15 cm alti, subfiliformes, 2—4-foliati, lanato-tomentosi. Folia rosularum sterilium caulinaque elongata, graminacea, acutissima, in petiolum angustata et apicem versus in mucronem sensim attenuata, 1-nervia vel rosularum extrema interdum 3-nervia, supra et praecipue infra sericeo-albo-tomentosa, erecta vel erecto-patula, usque ad 10 cm longa, 2—2,5 mm lata; folia suffultoria subulato-linearia, 2—1 cm longa. Capitula 2—4, spicam vel racemum laxissimum, valde interruptum, usque ad 6 cm longum formantia; pedunculi 0—10 mm longi. Paleae anthodii exteriores mediis fere duplo superioribus triplo breviores, extimae acutiusculae, ceterae oblongo-lanceolatae, obtusissimae; omnes in dorso dense albo-lanatae, in apice et margine scariosae ibique stramineo-brunneae vel in apice dilute fusco-maculatae. Flores omnes hermaphroditi (saltem in exemplaribus, quae examinare potui, feminos numquam vidi); tubus corollae post anthesin cir. induratus, basim versus angustatus, superne in limbum sensim dilatatus; lacinae elongato-lanceolatae, 3—4 plo longiores quam latiores et latitudine tubi duplo vel triplo longiores. Antherae acuminatae, limbum corollae aequantes vel paululum superantes. Achenia ovoidae-cylindrica, subcompressa, pilis densis adpressis latitudine achenii longioribus et basim pappi omnino tegentibus sericea, ceterum laevia. — Fl. & fruct. Aug.*

Herec.: An den nordöstlichen Abstürzen der Bjelasica pl. oberhalb Srdjevic, c. 1500 m, sparsam und schwer zugänglich.

G. Pichleri ist am nächsten mit den kleinen alpinen Arten, *G. supinum* L. und *G. Hoppeanum* Kocu, sowie mit dem griechischen *G. Roeseri* Boiss. & HELDR. zu vergleichen.

Von diesen ist *G. supinum* L., sowohl durch das kriechende Rhizom und den Bau des Anthodiums, dessen äussere Schuppen wenig kürzer sind als die inneren, wie auch durch die kurz und sparsam behaarten Achenen, die kurzen Corollenzipfel u. s. w., sehr scharf getrennt.

G. Hoppeanum Kocu stimmt mit der oben beschriebenen Art durch den dicht rasigen Wuchs und dadurch, dass die äusseren Anthodialschuppen mehrmals kürzer sind als die inneren, überein. Im Uebrigen zeigt es indessen so wesentliche und zahlreiche Abweichungen, dass es als vollkommen und ziemlich weit davon verschieden anzusehen ist. Die Blätter sind gegen die Spitze ganz plötzlich verjüngt und dadurch mehr oder weniger zungenförmig und abgestumpft. Die Köpfchen sind doppelt zahlreicher (4—10), äusserst kurz gestielt und auch während der Fruchtreife in eine dichte Aehre gesammelt. Die Anthodialschuppen sind eiförmig, zugespitzt und am Rande viel dunkler braun. Fadenförmige, weibliche Randblüthen sind immer zahlreich vorhanden; die Röhre der zwittrigen Blüthen, welche unten stärker verhärtet ist, erweitert sich ganz plötzlich zu einem Saume, dessen Zipfel triangulär und nicht oder wenig länger sind als breit. Achenen mit spärlicheren und mehr abstehenden Härchen besetzt, welche doppelt kürzer sind als die Breite der Achenen und die Basis des Pappus nicht verhüllen. Bei *G. Pichleri* ist diese Haarbekleidung dicht und angedrückt (die Frucht daher seidenartig glänzend), und die Härchen so lang, dass ausserhalb des eigentlichen Pappuskreises scheinbar ein zweiter zu Stande kommt.

Mit *G. Roeseri* Boiss. & HELDR. [in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 6 p. 102 (1859)], von dem ich Exemplare von HELDREICH und GUÉCAUD aus dem einzig bekannten Fundorte, Parnassus, gesehen habe, ist die hier beschriebene Pflanze ohne Zweifel näher verwandt als mit den früher besprochenen. Insbesondere ist in Betreff der Haarbekleidung der Früchte und der Form, Farbe und gegenseitigen Grösse der Anthodialschuppen die Uebereinstimmung vollständig. Im vegetativen Systeme herrscht jedoch eine so grosse Verschiedenheit zwischen den beiden Typen, dass ich nicht umhin kann sie als verschiedene Species aufzufassen. So stellen sie in der Blattform die beiden Extreme der Gruppe vor. Bei *G. Roeseri* sind nämlich die Blätter, bei einer Länge von

3—6 cm, bis 5 mm breit; die grösste Breite fällt beim obersten Viertel, von hier sind sie gegen die Basis sehr langsam, gegen die Spitze ganz plötzlich verschmälert und dadurch mehr oder weniger zungenförmig und abgestumft oder sehr kurz zugespitzt. Ausserdem sind sie schlaff, mehr oder weniger abstehend und deutlich 3-nervig. Bei *G. Pichleri* sind sie bis 10 cm lang aber nicht über 2,5 mm breit; die grösste Breite fällt dicht oberhalb der Mitte; von hier verschmälern sie sich auch nach oben hin ganz allmählig in eine feine Spitze und sind, mit Ausnahme der äussersten Rosettenblätter, mehr aufrecht und grösstentheils 1-nervig. Bei *G. Rooseri* sind die Köpfchen zahlreicher (3—7), sehr kurz gestielt, nicht unbedeutend kleiner und in eine kurze, nur unten unterbrochene Ähre geordnet. Fadenförmige, weibliche Randblüthen stets vorhanden; Zipfel der Zwitterblüthen etwas schmaler als bei *G. Hoppeanum* und *G. sapinum* aber nicht so ausgezogen wie bei *G. Pichleri*.

Die hier beschriebene Art wurde nach Exemplaren im Wiener Hofmuseum und im Herbar des Hofraths Prof. KERNER im Jahre 1869 von MALY in der Bjelagora in Dalmatien und im folg. Jahre von PICHLER auf dem Lovcen in Montenegro gesammelt. In der Oest. bot. Zeitschr. 1870 p. 385 wurden von HUTER die montenegrinischen Exemplare unter der Bezeichnung *G. Pichleri* erwähnt, ohne dass jedoch eine Beschreibung beigelegt wurde. Von VISIANI [Fl. Dalm., Suppl. I, p. 60 (1872)] ist die Pflanze später zu *G. fuscum* Scop., offenbar jedoch mit Unrecht, gezogen worden. *G. fuscum* Scop. [Fl. Carn., ed. II, 2 p. 152 t. 57 (1772)] dürfte nur eine kräftige Form des *G. sapinum* L. vorstellen, und dass es jedenfalls nicht zu der hier beschriebenen Art gehört, ist schon durch die kurzen und relativ breiten Blätter und die zugespitzten Anthodialschuppen der citirten Fig. einleuchtend.

Artemisia Absinthium L. Sp. pl., p. 848 (1753). — *Herc.*: Im Nevesinsko und Gacko polje verbreitet, 850–1000 m.

A. camphorata Vill. Prosp. pl. Dauph. p. 31 (1779); Hist. pl. Dauph., III, p. 242 (1789). — *Herc.*: Um Ziljevo etc. im Nevesinsko polje, 850–900 m.

A. vulgaris L. Sp. pl., p. 848 (1753). — *Bosn.*: In Hecken um Fojnica, c. 600 m.

A. annua L. Sp. pl., p. 847 (1753). — *Bosn.*: Wüste Stellen um Merdjanic bei Fojnica, c. 700 m.

Tanacetum vulgare L. Sp. pl., p. 841 (1753). — *Herc.*: Waldränder in der Vucica Bara bei Gacko, c. 1200 m.

Pyrethrum corymbosum L. Sp. pl., p. 890 (1753), sub *Chrysanthemo*. — *Herc.*: Voralpenwiesen und lichte Hochwälder des Velez und Crvanj, 1200–1600 m.

P. Parthenium L. Sp. pl., p. 890 (1753), sub *Matricaria*. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 530 m.

P. macrophyllum WALDS. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 97 t. 94 (1802), sub *Chrysanthemo*. — *Bosn.*: Lichte Voralpenwälder auf der Vranica und Stit pl., 1000–1400 m.

Leucanthemum atratum DC. Prodr., VI, p. 48 (1837); *Chrys. montanum* KOCH Syn., c. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., c. 1900 m.

L. chloroticum KERNER & MURBECK. — Nov. spec. — *Planta late viridis, glaberrima. Rhizoma obliquum vel horizontale, parum ramosum, foliorum fasciculos caulesque plerumque solitarios emittens. Caulis simplex, monocephalus, erectus, inferne dense foliosus, a medio vel in superiore tertia parte nudus, 2—4 dm altus. Folia rosularum sterilium cetera cuneiformia, in petiolum longum sensim attenuata, in apice truncata ibique dentibus 3—7 triangularibus, acutis, plus minus patulis instructa; cetera cuneiformi-linearia, in apice acuta, in margine dentibus acutissimis, mucronulatis, erectis vel erecto-patulis remote serrata vel serrato-incisa. Folia caulina fasciculorum conformia coque infima magis cuneiformia paucidentata et longe petiolata, cetera linearia, acuta, sessilia, in margine dentibus mucronatis etiam basin versus remotis argutissime serrata vel incisa. Anthodium e basi rotundata late hemisphaericum, albo-viride. Paleae exteriores lanceolatae, in margine rix scariosae, mediae et infimae ovato-oblongae, in apice et margine membrana hyalina latissima cinctae. Flores radii numero 15—25, dempto germine 16—23 mm longi, 4—8 mm lati, albi; florum disci tubus in medio constrictus, in ovarium non decurrens. Achenea compresso-cylindrica, nitida, costis 10 albidis instructa, ceterum atra, florum disci pappo destituta, radii coronula dentata, completa vel auriculiformi, tubum non aequante donata. — Floret Julia.*

Syn.: *Chrysanthemum graminifolium* REICH. Fl. Germ. exc., p. 850 (1830–32); GRISEB. ap. PASTOR. Adnot., p. 19; PASCIC Elench. pl. Crnagorae, p. 48; non LAMÉ. Sp. pl., p. 888 (1753). — *C. Leucanthemum* var. *graminifolium* VIS. Fl. Dalm., II, p. 87; Suppl. II, 2 p. 43. — *Tanacetum graminifolium* REICH. fil. Ic. fl. Germ., XVI, p. 51 t. 100 f. III. — *Leucanthemum graminifolium* VANDAS Beitr. z. Fl. v. Süd-Herc., in ÖRZ 1888 p. 112; non LAM.

Herc.: An steinigen, kranterreichen Abhängen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, besonders häufig oberhalb Citluk. — 1100–1600 m.

Der oben characterisirte Typus, der nach gesehenen Exemplaren auch in Dalmatien (Mte Orien, leg. MALY, PICHLER; Ragusa, leg. NEUMAYER, HUTER) und in Montenegro (Mte Lovcen, leg. PASCIC, PICHLER) vorkommt und überhaupt in den dinarischen Kreidealpen ziemlich verbreitet sein dürfte, ist bisher allgemein mit dem im südlichen Frankreich (Pyreneen etc.) vorkommenden *L. graminifolium* (L.) LAM. zusammengeworfen worden. Auf Grund zahlreicher

Verschiedenheiten müssen jedoch die beiden Pflanzen als systematisch gut getrennt angesehen werden. In pflanzengeographischer Hinsicht scheint es jedoch zulässig, sie als gegenseitig einander vertretende Paralleltypen aufzufassen.

L. graminifolium [(LUX. l. c.) LAM. Fl. Franc., II, p. 137 (1778); GREX. & GOUR. Fl. de Fr., II, p. 142; SCHULTZ Hb. norm., nov. ser., cent. 12 n. 1129] unterscheidet sich auf den ersten Blick durch die schwarzbraunen Ränder der Anthodialschuppen und zeigt im Uebrigen folgende Abweichungen: Die von dem stark verzweigten Rhizome ausgehenden, zahlreichen Stengel sind niedriger, bogenförmig aufsteigend, stets kurz- und feinhaarig und fast bis zum Anthodium hinauf beblättert. Die Spreite der äusseren Rosettenblätter und der alleruntersten Stengelblätter ist oval, an der Spitze abgerundet und hier mit 5-7 vorwärts gerichteten stumpfen Zähnen versehen. Auch an den übrigen Blättern sind die Zähne, wenn solche vorhanden, weniger scharf als bei *L. chloroticum* und die untersten mehr gedrängt stehend und kräftiger entwickelt als die Uebrigen. Untere und mittlere Blätter am Rande stets fein ciliert. Anthodium mehr abgeflacht; Röhre der Scheibenblüthen unterhalb der Mitte andeutlich eingeschnürt; Strahlblüthen nur 9-14 mm lang und 3-4 mm breit, die Köpfchen daher von derselben Grösse wie bei *Anthemis arvensis* L. Bei *L. chloroticum* sind sie ebenso gross wie bei *L. vulgare* LAM.

Achillea abrotanoides Vis. Fl. Dalm., II, p. 81 (1847); HEIMERL Mon. sect. Ptar-mica, p. 29 (in Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. XLVIII, 1884). — *Herc.*: Felsige Abhänge der Bjelasica pl., c. 1500 m.

A. Clavense L. Sp. pl., p. 898 (1753).

Var. *capitata* WILLD. Tract. d. Achill., p. 15 t. 1 f. 3 (1789), pro sp.; HEIMERL l. c., p. 11. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1600-1800 m. — Blütenstand reich aber einfach und locker.

A. tanacetifolia ALL. Fl. Pedem., I, p. 183 (1785). — *Bosn.*: Lichte Wälder der Vranica und Stit pl., z. B. um Staroselo und auf der Runjevica. — 1200-1400 m.

A. distans WALDB. & KIT. ap. WILLD. Sp. pl., III, p. 2207 (1800); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 995. — *Bosn.*: In Waldlichtungen auf der Stit pl. um Staroselo, c. 1300 m. Stets in Gesellschaft der vorigen und folg. Art.

A. millefolium L. Sp. pl., p. 899 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 988. — *Bosn.*: Gegend von Fojnica, 600-1400 m.

A. virescens FENZL ap. TSCHU. Asie min., II, p. 261 (1860), pro var.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 998. — *Herc.*: Auf Felsen um Mostar: Velez pl. — 70-1400 m.

A. nobilis L. Sp. pl., p. 899 (1753). — *Bosn.*: Wüste Plätze um Sarajevo. *Herc.*: Nevesinsko polje verbreitet. — 500-900 m.

Anthemis macrantha HEIMERL in Flora 1833, I, p. 362.

f. *cradiata*. — *A. typo differt corollis omnibus tubulosis, glavis*. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, vereinzelt; c. 530 m.

A. brachycentros Gay ap. Koch Syn., ed. II, p. 111 (1843); *A. Pseudo-Cota* Vis. Fl. Dalm., II, p. 78 t. 1. (1847). — *Herec.*: Um Mostar, c. 70 m.

A. Carpatica WALDST. & KIT. ap. Willd. Sp. pl., III, p. 2179 (1800); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 1002. — *Herec.*: Maglie pl. in Felschutt an den Schneefeldern oberhalb Prjevor, 1800—2000 m.

A. Cotula L. Sp. pl., p. 891 (1753). — *Bosn.*: Hidze im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Senecio saracenicus L. Sp. pl., p. 871 (1753); GREX. & GODR. Fl. de Fr., II, p. 118; non Koch Syn. — *S. Fuchsii* GILL. Fl. Bad., III, p. 144 (1808).

Var. *ovatus* Willd. Sp. pl., III, p. 2004 (1800), pro sp. — *Herec.*: Voralpenwälder des Velez und Crvanj, 1200—1600 m.

S. crucifolius L. Sp. pl., p. 869 n. 15 (1753). — *Herec.*: Auf Schutt an der Fojnica bei Fojnica, 900—950 m.

S. rupestris WALDST. & KIT. Deser. & ic. pl. Hung., II, p. 136 t. 128 (1805). *S. Neldodensis* auct., vix LIN. — In subalpinen Wäldern und Schluchten sehr verbreitet. *Bosn.*: Auf der Stit und Vranica pl. bis in die Alpenregion; im Zeljesnicathale bei Grab und Trnovo; Ivansattel. *Herec.*: Nevesinsko polje; Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; auf dem Volujak. — 600—1700 m.

f. *adustus* Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (180) 162 (1887). — *Herec.*: Alpenregion des Maglie und Volujak, 1700—1800 m.

S. Visianianus PARAF. ap. Vis. Fl. Dalm., II, p. 72 t. 8 (1847). — *Herec.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1700—1900 m.

S. ?Bosniacus Fl. v. Südbosn., III, p. (181) 163 t. (V) VI f. 2—6 (1887). — *Herec.*: Felsige Abstürze der Velez pl., 1600—1750 m.

Von den 8 eingesammelten Individuen besitzen 4 ganz nackte, 1 sparsam und 3 dichter behaarte Achenen.

Doronicum cordatum WULF. in ROEM. Arch. f. d. Bot., III, p. 408 (1805), sub *Arnica*; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 1811 (*D. Columna* TEX.). — *Herec.*: In Waldschluchten auf der Velez pl., c. 1600 m.

Bidens cernuus L. Sp. pl., p. 832 (1753). — *Bosn.*: Vrelo Bosne, c. 500 m.

B. tripartitus L. Sp. pl., p. 831 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica und Kiseljak verbreitet; im Zeljesnicathal: Tarcin. — *Herec.*: Nevesinsko polje — 400—900 m.

Dipsacae.

Knautia arvensis L. Sp. pl., p. 99 (1753), sub *Scabiosa*. — *Bosn.*: Fojnica, c. 600 m.

K. silvatica L. Sp. pl., ed. II, p. 142 (1762), sub *Scabiosa*.

Var. *Dinarica*. — Nov. var. — *A. planta typica differt parte inferiore caulis densissima strigoso-hispida, superiore glandulis numerosis subviscida, foliis angustioribus, ovato-lanceolatis vel elongato-lanceolatis, omnibus utrinque pilis longis rectis flavescensibus dense strigoso-hirsutis.* — Flor. Aug.—Sept.

Bosn.: Grasige Abhänge in der Alpenregion der Vranica pl., auf Schiefer Matorac wie auf Kadk-Locike. — *Herec.*: In Dolinen der Alpenregion der Bjelasica — 1650—1800 m.

Zeigt durch die sehr dichte, fast borstige Haarbekleidung, die schmälere Blätter und den niedrigeren, gewöhnlich nur unten beblätterten Stengel ziemlich auffallende Abweichungen von der in den höher gelegenen Gegenden Mitteleuropas verbreiteten *K. silvatica*. Nach Ansicht eines umfassenden Herbar-materiales erscheint jedoch eine schärfere Trennung von dieser Art nicht berechtigt. Die Exemplare von Bjelasica pl. stimmen in Blattform mit der im Uebrigen mehr fernstehenden *K. longifolia* (WALDST. & KIT.) fast vollständig überein.

K. integrifolia L. Sp. pl., p. 99 (1753), sub *Scabiosa*; Vis. Fl. Dalm., II, p. 17. — *Herc.*: Sandige Ufer des Mostarsko Blato, c. 250 m.

Var. *hybrida* COULT. Mém. sur l. Dips., p. 30 (1823), pro sp. — *Herc.*: Um Jasenica im Mostarsko polje, c. 60 m.

Dipsacus silvestris HUBS. Fl. Angl., p. 49 (1762). — *Bosn.*: Verbreitet um Fojnica, Kiseljak und Visoko. — 400—700 m.

D. laciniatus L. Sp. pl., p. 97 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, Kiseljak und Visoko verbreitet; Sarajevo und Sarajevsko polje. — *Herc.*: Nevesinsko polje. — 400—900 m.

Succisa pratensis MOENCH Meth. pl. Marb. descr., p. 489 (1794). — *Herc.*: Nevesinsko polje; Gacko polje; Vucia Bara. — 850—1200 m.

S. australis WULF. in ROEM. Arch. f. d. Bot., III, p. 316 (1805), sub *Scabiosa* [*Scab. repens* BRIGNOLI Fasc. rar. pl. Forajul., p. 19 (1810); *Sc. pseudaustralis* ROEM. & SCH. Syst. veg., III, p. 61 (1818)]. Exsicc.: REICHE. Fl. Germ. exs. n. 965; SCHULTZ Hb. norm., nov. ser., cent. 22 n. 2198. — *Bosn.*: Feuchte Wiesen, Gräben etc. um Vrelo Bosne und Blazuj im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Nach einem im Wiener Hofmuseum befindlichen Exemplare, etikettirt: "*Scabiosa inflera* KLUK — Herb. BESS. — Volhynia", ist auch *S. inflera* KLUK [ap. BESSER Prim. fl. Galie., II, p. 336 (1809), sub *Scab.*] mit *S. australis* WULF. vollkommen identisch.

S. Petteri KERNER & MURBECK. — Nov. spec. — *Rhizoma repens, stolones 3—10 cm longos, foliorum fasciculo terminatos, emittens. Caulis erectus, strictus, parum ramosus, 3—7-cephalus, 2—4 dm altus, paucifolius, inferne et sub nodis pilis reflexis hirtellus, ceterum glaber; rami nunc simplices unicephali, nunc tricephali, superne pubescentes. Folia fasciculorum steriliū oborata vel oborato-lanceolata, in petiolum lamina fere duplo breviorē attenuata, usque ad 12 mm lata, integerrima vel interdum obsolete crenata, pilis longis sparse strigosa, rarius glaberrima. Folia caulina inferiora lineari-lanceolata vel sublinearia (longitudinē 4—9 cm latitudo usque ad 8 mm respondet), in petiolum attenuata, glabra vel sparse strigosa, superiora linearia, 2—4 mm lata, sessilia, glaberrima. Folia omnia rigida, subcoriacea. Ca-*

pitula florantia globoso-hemisphaerica, 12—14 mm lata, in fructu globoso-cylindrica. Bractea steriles (periclinii) triangulari-lanceolatae, acutae, floribus evolutis multo breviores; fertiles lanceolatae, et floribus nondum evolutis et fructibus maturis breviores; omnes in margine ciliatae. Corollae dilatissime violacea, fere albae; tabus limbo via longior, catus et lacinia limbi pubescens. Involucellum fructus (calyculus exterior) oratum, fructu maturo in medio inflatum, profunde 8-sulcatum et per costas pilis densis brevibus adpressis crispo-hirtellum, in apice limbo brevissimo herbaceo glabro obtuse 4-lobo terminatum. Calyculus (interior) minimus, patelliformis, in setas non catensus, subintegerrimus. — Flor. Aug.

Syn.: Succisa australis Vis. Fl. Dalm., II, p. 11 (1847), salt. pro parte; *Scabiosa australis* PETER Fl. Dalm. exs. n. 331; non WOLF, in ROEM. Arch. f. d. Bot., III, p. 316 (1805).

Herc.: Auf trockenen, lehmigen Weideplätzen im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Pustoljane, c. 850 m.

Nach PETER's Exsiccaten kommt die Art auch in Dalmatien vor, und zwar "in saxosis um Koinisko bei Spalato". Ausserdem wird im Wiener Hofmuseum (Herb. Host) ein hierher gehöriges Exemplar mit der folgenden Etiquette aufbewahrt: "Scabiosa repens — am See von Buccamazzo" (wahrscheinlich = Buccamazzo bei Zara in Dalmatien).

Von *Scab. australis* WULFEN l. c. (vidi sp. orig.) unterscheidet sich *S. Petteri* in erster Linie durch die auf den Rippen dicht flaumig behaarten Fruchthüllen (Aussenkelche) und die schmal lancettlichen bis linealen Stengelblätter. Im Uebrigen zeigt sie folgende Abweichungen. Der von einer geringeren Anzahl Internodien aufgebaute und dadurch arnblättrigere Stengel ist doppelt kürzer, mehr streng aufrecht und spärlicher verzweigt. Die fertilen Bracteen sind etwas kürzer als die Blüten, während diese sich noch im Knospenzustand befinden, und bedeutend kürzer als die völlig ausgewachsenen Fruchthüllen (Bei *S. australis* sind sie länger als die Blütenknospen und von derselben Länge wie die ausgewachsenen Fruchthüllen). Die Kronenröhre ist kürzer und die sehr blass violetten, fast weissen Blütenköpfchen dadurch kleiner; die Zipfel der Krone sowie die Röhre behaart. Fruchthülle in der Mitte bauchig, eiförmig; bei *S. australis* mehr cylindrisch.

Scabiosa Wulfenii ROEM. & SCHUB. Syst. veg., III, 1818, sub *Asterocephalo*; fide KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1010. — *Herc.: Sandige Orte an der Neretva bei Zitomislje, 20—40 m.*

S. agrestis WALDEB. & KIL. Deser. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 226 t. 204 (1812).

Lunds Univ. Arsskr. Tom XXVII.

f. *leiocephala* HORNE ap. MERT. & KOCH Deutshl. Fl. I, p. 753 (1823), pro sp. — *Herc.*: Dürre, steinige Felder im Nevesinsko polje, 850–900 m.

S. *Bladnikiana* HOR Fl. Austr., I, p. 195 (1827); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 1008. *Herc.*: Steinige Abhänge der Bjelasica pl., 1600–1700 m.

S. *leucophylla* BORRAS in Magyar Akad. Értesítő, p. 9–10 (1882); FREYX in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888, p. (36) 610

f. *typica* FREYX l. c. — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Vranica pl. *Herc.*: Abhänge der Velez pl. — 1500–1800 m

f. *foliosa* FREYX l. c., p. (37) 611. — *Herc.*: Steinige Abhänge der Velez pl., 1300–1500 m. — Kommt oft mit rothvioletten Blüthen vor

Subsp. S. *virescens* FREYX l. c., p. (37) 611. — *Herc.*: Volujak pl., 1800–1900 m.

S. *silenifolia* WALPST. & KIT. Descr. & ic. pl. Hung., II, p. 170 t. 157 (1805). — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.*: Bjelasica pl. — 1700–2000 m.

Valerianae.

Valerianella Morisonii SPRUNG Pl. min. cogn. pug. I, p. 1 (1813), sub Fedia: DC, Prodr. IV. — *Bosn.*: In Bergwiesen um Turovo pr. Trnovo, c. 1000 m. — Die beiden Formen *liocarpa* DC und *dasycarpa* STEV. (pro sp. sub Fedia) durcheinander

V. *rimosa* BASE in DESV. Journ. de Bot., I, p. 20 (1814). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 530 m.

V. *coronata* DC, Fl. Franç., vol IV, p. 241 (1805); KOCH Syn. — *Herc.*: Sandige Felder im Mostarsko polje bei Bina, selten; c. 50 m.

Valeriana Bertiscea PAXER Elench. pl. vasc. Crna Gora, p. 42 (1875); VIS, Fl. Dalm., Suppl. II, 2 p. 12 t. 1. — *Herc.*: In Felschutt an Schneefeldern auf dem Volujak, c. 2000 m.

V. *montana* L. Sp. pl., p. 32 (1753). — *Herc.*: In Schluchten und höher gelegenen Wäldern auf dem Velez und Crvanj. — 1400–1600 m.

Rubiaceae.

Asperula¹⁾ scutellaris VIS. Ind. sem. rar. hort. Patav., an. 1836; Fl. Dalm., III, p. 12 (1852). Vidi sp. orig. — *Herc.*: Auf Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

A. *Hercegovina* DEGEN in Oest. bot. Zeitschr. 1890, p. 15; amplific. A. *hexaphylla* BECK Fl. v. Südbosn., III, p. 171–153 (1887), pro p.; non ALLIONI. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1700–1800 m

A. *longiflora* WALPST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 162 t. 150 (1805). Vidi sp. orig.

Var. *leiantha* KERNER Herb. — *Differt ab A. longiflora imprimis corollis extus glabris*. — *Huc pertinet A. longiflora* Auct. c. *Carinthia, Carniola, Istria, Croatia*. — *Herc.*: In Schluchten auf der Crvanj pl., c. 1600 m

A. *canescens* VIS, Pl. rar. Dalm. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, n. 3; non Auct. plur. Vidi specimen orig. — *Herc.*: Auf Felsenterrassen um Bina im Mostarsko polje, 60–1000 m.

¹⁾ Die *Asperula* sind von Dr. WEITSCHEIN bestimmt.

A. Wettsteinii ABRAMO in Deutsche bot. Monatschr. 1889, p. 117. Vidi sp. orig. ex eodem loco. — *Herec.*: Felsige Abstruze des Maglic oberhalb Prjevor, c. 2000 m.

A. arvensis L. Sp. pl., p. 103 (1753). — *Herec.*: In Weinpflanzungen um Mostar, c. 70 m.

Galium rotundifolium L. Sp. pl., p. 108 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica, verbreitet; so überall häufig auf den Schieferen der Vranica und Stit pl., besonders in Fichtenwäldern, 800–1500 m.

G. erectum HBK. Fl. Angl., p. 56 (1762). — *Bosn.*: Sarajevo, 500–600 m.

G. erectum HBK. \times verum L. *G. erecto* \times verum Fl. Schult. in Jahresber. d. Pollich. 1858–59, p. 12; Herb. norm., cent. 5, n. 487. — *Bosn.*: Mit den Eltern um Sarajevo.

G. verum L. Sp. pl., p. 107 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica, c. 600 m.

G. corradifolium VAILL. Prosp. de l'hist. d. pl. du Dauph., p. 20 (1779); SCHULTZ Fl. Gall. & Germ. exs. n. 1266. — *Bosn.*: Bergwiesen um Turovo pr. Trnovo, c. 1000 m.

G. elongatum PRESL Delic. Pragens., p. 119 (1822); Fl. Sic., I, p. 59 (1826); SCHULTZ & WINTER Hb. norm., cent. 1, n. 59. — *Bosn.*: Quellige Orte um Sarajevo; im Sarajevsko polje, 500–700 m.

G. firmum TAUSCH in Flora 1831, p. 222; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 193. *G. aureum* Vis. — *Herec.*: Lichte Voralpenwälder der Velez pl., 1200–1400 m.

G. purpureum L. Sp. pl., p. 107 (1753). — *Herec.*: Im Narentathal um Buna und Zitomislic; Ausläufer der Crvanj pl. — 30–1000 m.

G. tricornis WUENER, Bot. arrangem. veg. Great Brit., ed. II, 1 p. 153 (1787). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. — *Herec.*: Wüste Stellen um Nevesinje, — 520–900 m.

G. Vaillantii DC. Fl. Franc., vol. IV, p. 263 (1805). — *Bosn.*: Sarajevsko polje, c. 500 m.

G. glabrum L. Sp. pl., ed. II, p. 1191 (1763), sub Valantia. *G. cernuum* Scop. Fl. Carn., ed. II, 1 p. 99 t. 2 (1772). — In höheren Lagen verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl., etc. — 1100–1700 m.

G. Cruciata L. Sp. pl., p. 1052 (1753), sub Valantia. — *Bosn.*: Fojnica, c. 600 m.

Caprifoliacea.

Lonicera Caprifolium L. Sp. pl., p. 173 (1753).

Var. *pallida* HORN Flor. Austr., I, p. 298 (1827), pro sp. — *Bosn.*: Abhänge des Trebovic bei Sarajevo, c. 800 m.

L. Xylosteum L. Sp. pl., p. 171 (1753). — *Herec.*: Velez pl., c. 1200 m.

L. alpigena L. Sp. pl., p. 171 (1753). — *Herec.*: Schattige Voralpenwälder der Crvanj und Bjelasica pl., 1200–1600 m.

Sambucus racemosa L. Sp. pl., p. 270 (1753). — *Herec.*: Velez pl., c. 1600 m.

S. nigra L. Sp. pl., p. 269 (1753). — *Herec.*: Nevesinje; in der Vucia Bara pr. Gacko, 900–1200 m.

S. Ebulus L. Sp. pl., p. 269 (1753). Verbreitet. *Bosn.*: Fojnica etc. *Herec.*: Gacko etc. — 100–1200 m.

Viburnum Opulus L. Sp. pl., p. 268 (1753). Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herec.*: Bjelasica pl. — 100–1200 m.

V. Lantana L. Sp. pl., p. 268 (1753). Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herec.*: Crvanj pl.; Gacko polje; Bjelasica pl. — 100–1200 m.

Loranthaceæ.

Arceuthobium Oxycedri DC. Fl. Frang., vol. IV, p. 274 (1805), sub *Visco*: M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., III, p. 629 (1819). — *Here*: Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, auf *Juniperus Oxycedrus* L., c. 50 m.

Cornææ.

Cornus mas L. Sp. pl., p. 117 (1753). — *Here*: Auf der Velez pl., c. 1200 m.

Umbelliferae.

Astrantia major L. Sp. pl., p. 235 (1753).

Var. *elatior* FRIVALDSZKY in Flora 1836, p. 434, pro sp. *Caulis 4—10 dm altus, sparse ramosus. Folia inferiora profunde 5-partita, 8—15 cm lata; segmenta elliptico-oblonga, in basi rix cuneata, medium 4—7 cm longum. Cyma terminalis umbellis 3—8 composita. Involucri foliola elliptico-lanceolata, apicem versus fere semper serrata, umbellam aequantia vel paulum superantia, pallide colorata. Foliola calycis lineari-subulata, longissime mucronata pungentiaque, corollam duplo superantia.*

Syn: *A. major* var. *tridentata* GRISEB. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 339 (1843); STUR Beitr. zu ein. Monogr. d. gen. Astr., p. 17 (1860) in Sitz.-Ber. d. math.-nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. XL, pro parte; non STEVEN Cat. hort. Gorenk., p. 47 (1812). — *A. major* var. *involucrata* BIEB. & SZYSZ. Pl. Crnag. & Alban., p. 81 (1888); non KOEN Synops.

Here: Unter Buschwerk an den Ausläufern der Velez und Crvanj pl. gegen das Nevesinsko polje, 900—1200 m.

A. elatior FRIV. (vidi spec. orig.) ist eine bemerkenswerthe, bisher verkannte Varietät der *A. major* L. In erster Linie ist sie durch die ausgezogenen, pfriemlichen und stechenden Kelchzipfel, welche doppelt länger sind als die Corolle, ausgezeichnet. Durch dieses Merkmal weicht sie von den übrigen sowohl kaukasischen wie europäischen Formen ab. Ausserdem bilden die gegen die Basis weniger verschmälerten, somit elliptisch lancettlichen, nicht verkehrt eiförmig lancettlichen Involucralblätter eine meistens in die Augen fallende Abweichung von den letzteren. In der äusserst kurzgefassten Originalbeschreibung wird von der Form und Länge des Kelches nichts erwähnt, was wohl als eine der Ursachen angesehen werden muss, dass die Pflanze später von GRISEBACH und STUR zu der kaukasischen var. *tridentata* STEV. (*A. trifida* HOFFM., *A. Caucasica* SPRENG., *A. intermedia* M. BIEB.) gezogen wurde. Auf der Balkanhalbinsel scheint sie eine grössere Verbreitung zu besitzen, gleichzeitig damit dass sie wahrscheinlich in nördlicheren Gegenden fehlt. Ausser in der Herce-

govina und in Rumelien (leg. Frav.) kommt sie in Montenegro vor, und zwar, nach den von SZYSZYLOWICZ gesammelten Exemplaren, in dumetis Livady sub m. Hum Orahovski und in dumetis aversus Rupa Konska sub monte Vila.

Eryngium amethystinum L. Sp. pl., p. 233 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica und Kiseljak. *Herec.*: Nevesinsko polje gemein; im Zalouška- und Fojacathal; überall im Gacko polje. — 25—1200 m.

E. campestre L. Sp. pl., p. 233 (1753). — *Bosn.*: Kiseljak; Ivansattel 500—1000 m.

E. palmatum Vis. & PACE Pl. Serb., dec. III, p. 20 t. (III) XVIII f. 3 (1870), in Mem. del. Ist. Venet. XV. — *Herec.*: Unter Buschwerk an den Ausläufern des Velez gegen das Nevesinsko polje; auf der Bjelasica und in der Vucia Bara. — 900—1200 m.

Bifora radians M. BEE. Fl. Taur.-Cauc., III., p. 233 (1819). — *Bosn.*: An Häusern in Sarajevo, c. 550 m.

Smyrniurn perfoliatum MULL. Diet. n. 3 (1768). — *Herec.*: Lichte Wälder auf dem Velez und Crvanj, 1000—1200 m.

Hladnikia Golaka HAQUET Pl. alp. Carniol., p. 11 (25) t. 5 (1782), sub Athamanta. *Matabaila Haquetii* TAYSON in Flora 1834, p. 356. *Herec.*: Grasige Abhänge des Velez gegen das Nevesinsko polje, 1200—1500 m.

Bupleurum rotundifolium L. Sp. pl., p. 236 (1753). — *Herec.*: Wüste Stellen um Mostar, c. 70 m.

B. Kargli Vis. Fl. Dalm., III, p. 35 (1852). — *B. longepetiolatum* WEISS in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien 1866, p. 581. — *Herec.*: In Felschutt an den Abstürzen des Velez oberhalb Sopilje, 1600—1800 m.

B. aristatum BARRETT in BARTL & WENDL Beitr. z. Bot., II, p. 89 (1825); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 122. — *Herec.*: Steinige Felder um Mostarsko Blato, c. 250 m.

B. junceum L. Sp. pl., ed. II, p. 343 (1762). — *Herec.*: Abhänge des Velez, 1300—1500 m.

Triunia pumila L. Syst. nat., ed. X, p. 962 (1759), sub Seseli; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 1350. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herec.*: Alpenregion der Velez und Crvanj pl. — 1700—1900 m.

Scandix Pecten L. Sp. pl., p. 256 (1753). — *Bosn.*: Abhänge des Kastellberges bei Sarajevo. *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislic. — 25—600 m.

Anthriscus trichosperma PRUS. Syn. pl., II, p. 320 (1807). — *Herec.*: Mostar, c. 70 m.

Chaerophyllum aromaticum L. Sp. pl., p. 259 (1753).

Var. *brevipilum*. — Nov. var. — *Caules et petioli pilis brevibus, mol- libus, densis villosa-pubescentes; foliola in margine grosse serrata; fructus li- nearis 12—15 mm longus.*

Herec.: Unter Buschwerk auf der Velez pl. oberhalb Sopilje, 1000—1200 m.

Der Stengel, der bei der typischen Form am oberen Theile kahl, unten da- gegen mit sehr langen und steifen, auf halbkugeligen Erhebungen sitzenden, borstenförmigen Trichomen bestreut ist, zeigt bei der oben beschriebenen Va-

rietät fast in seiner ganzen Länge eine gleichmässig feine Bekleidung von ziemlich dichten, weichen, mehrmals kürzeren Haaren. Auch die Blattstiele zeigen diesen Unterschied im Haarkleide. Die Frucht hat bei der Hauptform eine Länge von 8—12 mm, bei der Varietät ist sie mehr langgezogen. Die Pflanze nähert sich somit dem *Ch. Byzantium* Boiss. (in Ann. sc. nat. 1844, p. 65; Fl. Orient., II, p. 908), welches aber durch noch längere Früchte (14—17 mm), konische, nicht flachgedrückte Stylopodien, sehr spärlich eilirte Involucellen, kahlen Stengel und kaum behaarte Blätter deutlich verschieden ist.

Von der hier beschriebenen Form habe ich in Sammlungen Exemplare von folgenden Punkten gesehen: Bosnien prope Sarajevo, c. 700 m. (BECK Pl. Bosn. & Herc. exs. n. 104); Montenegro ad pagum Njegusch, 3000' (leg. PICHLER); Pindus Ghavello supra Sermeniko (leg. HELDREICH).

Ch. aureum L. Sp. pl., ed. II, p. 370 (1762). — *Bosn.*: Bergwiesen um Sarajevo *Herc.*: Abhänge des Velez bei Nevesinje. — 550—1000 m.

Ch. coloratum L. Mant. I, p. 57 (1767). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Oenanthe pimpinelloides L. Sp. pl., p. 255 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Bergwiesen um Sarajevo, 600—800 m.

Oe. media GRISEB. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 352 (1843). — *Herc.*: Quellige Orte um Mostar, c. 70 m.

Oe. fistulosa L. Sp. pl., p. 251 (1753). — *Herc.*: In todtten Armen des Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Seseli Tommasinii REICH. fil. Icon. fl. Germ., XXI, p. 34 t. 204 (1867). — *Herc.*: Trockene Weideplätze im Nevesinsko polje, 850—1000 m.

Athamanta Haynaldi BORIS & UCHIR. in Oest. bot. Zeitschr. 1876, p. 280, nomen solum; Termész. füzetek I, p. 30—32 et 54—55 t. VII, VIII (1877); KLENER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1331. — *Bosn.*: Felsige Abhänge des Trebovic bei Sarajevo, c. 1000 m.

Cnidium silaifolium JACQ. Fl. Austr., V, p. 52 t. 44 (1778), sub Laserpitio. *Cn. apioides* SERREX. — *Herc.*: Auf der Velez pl., c. 1200 m.

Silene virescens GRISEB. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 362 (1843) [*Selinum Rochetii* HORT. ap. ROCHET Reise in d. Banat, p. 78 (1838), nomen solum]. — *Herc.*: Grasige Abhänge der Velez pl. oberhalb Sopilje, c. 1200 m.

Tordylium maximum L. Sp. pl., p. 240 (1753). — *Herc.*: Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 40 m.

Peucedanum coriaceum REICH. Fl. Germ. exs., p. 866 (1832). *P. Pitteri* VIS. Cat. sem. hort. Patav. 1837; Fl. Dalm., III, p. 51 (1852). — *Herc.*: Trockene Weideplätze im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

Ferulago silvatica BISS. En. pl. Vollk., Pod. etc., p. 14 (1822), sub Ferula. *Herc.*: Grasige Abhänge der Velez pl., 1200—1400 m.

Torilis arvensis HUBS. Fl. Angl., p. 98 (1762), sub Canalicide. *Scandix infesta* L. Syst. Nat., ed. 12, p. 732 (1767). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 60 m.

T. homophylla STAFF & WERTST. in STAFF Beitr. z. Fl. v. Lye., Car. & Mesop., II, p. 28 (1886) in Denkschr. d. math.-nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. LI. — *Here.* Unter Buschwerk im Narentathal bei dem Kloster Zitomislic, c. 50 m.

Das eingesammelte Material stimmt vollkommen mit den von den Verff. erwähnten HETER'schen Exemplaren von Mte Vermae bei Cattaro überein. Asiatische Exemplare konnte ich nicht vergleichen.

T. nodosa L. Sp. pl., p. 240 (1753). — *Here.*: Steinige Orte an der Narenta bei Buna, c. 50 m.

Turgenia latifolia L. Sp. pl., p. 240 (1753), sub *Tordylia*. — *Here.*: Sandige Felder an der Narenta nm Zitomislic, c. 30 m.

Orlaya grandiflora L. Sp. pl., p. 240 (1753), sub *Caucalide*. — *Bosn.*: Um Kiseljak etc. *Here.*: Im Narentathal bei Zitomislic: Gacko polje. — 25—1000 m.

O. Dancorlaya. — Nov. spec. — *Caulis erectus, 3—8 dm altus, a medio vel a basi camosus, striatus, glaber; rami erecto-patentes vel divaricati, plus minus elongati. Folia inferiora ambitu ovalia, 3—4-pinnata, longe petiolata, superiora magis triangularia, subsessilia, etiam summum axis primarii bi-tripinnatum. Folia omnia infra in petiolo et per nervos pilis sparsis patentibus puberula vel summa glaberrima; segmenta supremi ordinis lanceolato-linearia, abbreviata, acutiuscula. Involucri phylla elongato-lanceolata, involucelli oborata, omnia in margine late membranacea et ciliata. Umbellae 6—10-radiatae; radii phylla involucri bis superantes. Foliola calycis linearisubulata. Petalum radians ceteris octuplo longius, e basi late rotundata ambitu circulari-obcordatum. Styli 3—4 mm longi, filiformes, tenuissimi, aculeos fructus supremos multum superantes. Mericarpia elliptica, 9—11 mm longa, 5 mm lata. Juxta primaria tenuia, setulosa; secundaria omnia aequalia, 1—1.5 mm alta, demum incrassata, verruculis numerosis scabra, non lucida. Aculei juxtorum secundariorum exacte uniseriales, validi, aequilongi, in apice hamati, in basi dilatati et plus minus confluentes ibique fructu maturo verruculosi. Flor. & fructif. Jan.—Jul.*

Here.: Bei Mostar, in Hecken und an steinigen Orten nördlich von der Stadt zwischen der Narenta und der Eisenbahn, c. 70 m.

Die hier beschriebene Pflanze zeigt im Habitus, wie überhaupt im vegetativen Systeme, eine so grosse Aehnlichkeit mit *O. grandiflora* (L.), dass sie vor der Entwickehung der Frucht schwerlich in jedem Falle mit Sicherheit davon getrennt werden kann. Der einzig aufgefundene Unterschied in den vegetativen Organen besteht darin, dass das oberste Blatt der Hauptaxe bei der hier beschriebenen Art mit den übrigen Stengelblättern conform ist, d. h. 2—3 Mal getheilt mit feinen kurzen und zahlreichen Abschnitten, während dieses Blatt

bei *O. grandiflora* zu einem schmalen sehr lang ausgezogenen, vollkommen ganzrandigen oder an der Basis mit 2 ebenfalls lang ausgezogenen Segmenten versehenen Zipfel reducirt erscheint. Von etwa 100 untersuchten Individuen aus verschiedenen Gegenden zeigten jedoch 4—5 eine reichere Theilung auch des genannten Blattes. Ein zweites nicht immer ganz deutlich hervortretendes Unterscheidungsmerkmal bietet das strahlende Petalum, indem es bei *O. grandiflora* bis 10 Mal länger ist als die übrigen und besonders gegen die Basis schmaler wird als bei der hier beschriebenen Art. Zuverlässige und durchgreifende Charactere liefert indessen die Frucht. Bei *O. grandiflora* tragen die Sekundärrippen stets zwei, nicht selten sogar drei Reihen von Stacheln; bei *O. Daucorlaya* sind dagegen diese Stacheln immer in eine einzige, einfache Reihe geordnet, ganz so wie bei der Gattung *Daucus*. Bei der ersteren Art sind die Sekundärrippen nur $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm hoch und, trotzdem die Stacheln mehrere Reihen bilden, schmaler als bei der letzteren, wo sie doppelt höher sind und gegen die Fruchtreife verdickt werden. Die Oberfläche derselben ist, wie die Basis der Stacheln, bei *O. grandiflora* glänzend, bei *O. Daucorlaya* matt, bei der ersteren Art ausserdem entweder glatt oder mit kleinen borstenähnlichen Stachelchen besetzt, bei der letzteren dagegen von zahlreichen warzenförmigen Erhebungen dicht höckerig wie die Basis eines Rehbockgeweihs. Bei *O. grandiflora* sind die Stacheln schwach, pfriemlich, gegen die Basis wenig ausgebreitet und daselbst mit einander nicht zusammenhängend. Bei *O. Daucorlaya* sind sie sehr kräftig, gegen die Basis stark verdickt und, wenn auch dünner stehend, zusammenfliessend. Die Theilfrüchte sind bei *O. grandiflora* 6,5—8,5 mm, bei *O. Daucorlaya* 9—11 mm lang; bei der ersteren breit eiförmig, bei der letzteren mehr elliptisch.

In der Frucht erinnert die hier beschriebene Art in mehrerer Beziehung lebhaft an *O. platycarpus* L. Sp. pl. p. 240 (sub *Caucalide*). Die Stacheln beider Arten sind gleich kräftig und in der Form vollkommen übereinstimmend. Ausserdem sind sie auch bei der letztgenannten Art nicht eben selten, wenigstens an einzelnen Rippen, in nur einer Reihe vorhanden. Hierzu kommt, dass an beiden Arten die Theilung des obersten Stengelblattes der Hauptaxe eine sehr feine ist. Im Uebrigen zeigt jedoch *O. platycarpus* so zahlreiche Abweichungen, dass in jedem Stadium eine Verwechslung ausgeschlossen bleibt. Die niedrige Hauptaxe ist viel kürzer als die stark abstehenden Aeste. Die Doldenstrahlen sind nur 2—4 an Zahl und überragen kaum die Involucralblätter.

Das radiirende Petalum ist nur 5 Mal länger als die übrigen. Die Theilfrüchte sind mehr länglich elliptisch, 10—15 mm lang. Die schmalen, an der Oberfläche glänzenden Sekundärrippen sind ungleichförmig, die äusseren doppelt höher als die beiden mittleren. Endlich sind die Griffe, welche bei *O. grandiflora* und *O. Daucorlaya* über die obersten Stacheln der Frucht hoch hinausragen, bei *O. platycarpus* viel kürzer als diese, durch festeren Bau steifer und mehr aufrecht, nur 1,5—2 mm lang.

O. intermedia Boiss. (in Ann. d. sc. nat. 1844, tom. II, p. 49) stimmt nach Exemplaren von Kotschy (Her Gil-Kurd. 1859, suppl. n. 82) habituell mit *O. Daucorlaya* überein, ist aber stärker behaart und zeigt im Uebrigen dieselben Abweichungen wie *O. platycarpus*.

In der Literatur habe ich keine Angaben gefunden, welche über die geographische Verbreitung der neuen Art Andeutungen geben könnten. Dagegen wird im Wiener Hofmuseum ein Exemplar mit entwickelter Frucht aufbewahrt, das vollkommen mit der Mostar-Pflanze übereinstimmt und von WULFEN, dessen Herbarium es gehört hat, als "*Caucalis platycarpus*" etikettirt worden ist. Nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Beck stammen die meisten Pflanzen in WULFEN's Herbar aus dem Litorale, Südkärnthen und Krain, und da auf dem Fundorte bei Mostar die mediterrane Flora relativ stark vertreten war, scheint die Annahme wahrscheinlich, dass die Küstenländer des Adriatischen Meeres, insbesondere Dalmatien, Kroatien, Istrien etc. dem Verbreitungsgebiet der Art angehören. Auf Grund der habituellen Aehnlichkeiten mit *O. grandiflora* wäre es leicht erklärlich, wenn man die Pflanze hier übersehen hätte.

Da, wie bereits hervorgehoben wurde, die Stacheln der Sekundärrippen bei der neuen Art in eine einzige Reihe geordnet sind, ist thatsächlich der einzige Unterschied zwischen den Gattungen *Orelaya* und *Daucus*, wie sie von HORMANN (Gen. pl. Umb., I, p. 58), KOCH und anderen Autoren aufgefasst worden sind, weggefallen. Wenn man aber anstatt der Anordnung der Stacheln die Form derselben als Unterscheidungsmerkmal benutzt, sind die zwei Gattungen, freilich mit etwas anderer Begrenzung, noch fortwährend aufrecht zu halten. Sämmtliche Arten der Gattung *Daucus* haben nämlich gerade, an der Spitze mit Widerhäkchen versehene, nie aber hakenförmig gekrümmte Stacheln. Dagegen sind die Arten der Gattung *Orelaya*, mit Ausnahme der *O. maritima* (L.) KOCH, welche ebensolche Stacheln wie die *Daucus*-Arten besitzt, durch an der Spitze hakenförmig gekrümmte Stacheln ausgezeichnet. Zwischen beiden Stachel-

Typen scheint es keine Uebergänge zu geben. Ich möchte somit den Vorschlag machen, die Gattung *Oriaya* durch "aculeis jugorum secundariorum *hamatis*", die Gattung *Daucus* durch "aculeis jug. secund. *rectis*, glochidiatis" zu characterisiren. *O. maritima* (L.) Koen (mit *O. Bubania* Phil.) ist dann in die Gattung *Daucus* zu übertragen, wo sie den anderen Arten gegenüber (Sect. *EUDAUCUS*: *Aculeis jugorum secund. uniserialibus*) eine besondere Sektion (Sect. *PSEUDORIAYA*: *Aculeis jug. sec. 2—3-seriatis*) bilden mag.

Laserpitium Siler L. Sp. pl., p. 219 (1753).

Var. *Garganicum* TEsORE Fl. Nap., l. p. XIX. 122 t. 24 (1811—15), pro sp., sub *Lignstico*. — *Herc.*: In Felschutt an den Abstürzen des Velez gegen das Nevesinsko polje, 1600—1700 m. — Variirt mit breiter und schmaler, zuweilen gar nicht geflügelten Früchten.

Saxifragaceae.

Chrysosplenium alternifolium L. Sp. pl., p. 398 (1753). — *Bosn.*: Quellige Orte auf den Schiefern der Vranica und Stit pl. verbreitet, 600—1500 m.

Saxifraga adscendens L. Sp. pl., p. 405 (1753).

Subsp. *S. Parnassica* Boiss. & HELDR. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 2 p. 69 (1856); HELDR. Exs. n. 2108 (1852; Herb. Gr. norm. n. 736. — *Herc.*: Schattige, feuchte Stellen in den Schluchten der Velez pl., 1600—1700 m.

S. Blavii Engler Ind. crit. Saxifr. in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien 1869, p. 524, pro var.; Beck Fl. v. Südbosn. etc., III, p. (111) 93. — Alpenregion der Hochgebirge verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.*: Crvanj und Bjelasica pl. — 1600—2000 m.

Wird von FREYN (in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888, p. 606) als wahrscheinlich mit *S. ramosissima* Schur identisch angesehen. Gegen diese Vermuthung spricht jedoch das folgende in Schur's Beschreibung (Enum. pl. Transs., p. 239): "Caule 2—3 poll. — — petalis antice rotundatis inconspicue retusis — — pedicellis fructu brevioribus". *S. Blavii* ist durchschnittlich 4—8, oft sogar über 10 Wienerzoll hoch, die Kronenblätter sind an der Spitze deutlich, oft tief ausgerandet, und die Fruchtsiele am häufigsten länger als die Frucht. Die anscheinlichen Kronenblätter — die Pflanze ist eine der vornehmsten Zierden der bosnisch-hercegovinischen Hochgebirge — sind nicht, wie Schur von seiner *S. ramosissima* sagt, einfach "calycem superantia" sondern $2\frac{1}{2}$ —4 Mal länger als die Kelchzipfel und nicht "rosea vel sordide alba et roseo-striata" sondern schneeweiss mit gelbem Nagel.

S. tridactylites L. Sp. pl., p. 401 (1753). — *Bosn.*: Steinige Felder um Trnovo, c. 900 m.

S. rotundifolia L. Sp. pl., p. 401 (1753).

Var. *vulgaris* ENGLEM. Mon. d. Gatt. Saxifr., p. 111 (1872). — *Bosn.*: Im Zeljesnica-thal bei Grab etc. — *Herec.*: In Schluchten der Velez und Crvanj pl. — 700—1600 m.

Var. *glandulosa* GRASEB. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 336 (1843); ENGLEM. l. c., p. 115. — *Herec.*: Auf der Bjelasica pl., c. 1400 m.

Subsp. *S. fonticola* KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1863, p. 90. Vidi sp. orig. — *Bosn.*: Auf dem Loikegipfel der Vranica pl., c. 1900 m.

S. stellaris L. Sp. pl., p. 400 (1753).

Var. *robusta* ENGLEM. l. c., p. 132 (1872). — *S. Engleri* DALLA TORRE Anleit. z. Beob. n. Best. d. Alpenfl., p. 216 (1882). — *Bosn.*: An feuchten Stellen häufig auf dem Schieferkamm des Matorac Vranica pl., 1600—1900 m.

S. glabella BERTOL. Virid. Bonon. veg., p. 8 (1824); ENGLEM. l. c., p. 196. — *Herec.*: In Felschutt an den Schneefeldern des Volujak, 1800—2100 m.

S. androsacea L. Sp. pl., p. 399 (1753). — *Bosn.*: Auf dem Loike-Gipfel der Vranica pl., 1800—2000 m.

S. Prenja G. Beck Fl. v. Sudbosl. etc., III, p. (111) 93 t. (IV) V f. 8—9 (1887). — *Herec.*: Häufig an Schneefeldern auf dem Maglie oberhalb Prjevor, 1800—2000 m.

Das von mir eingesammelte, ziemlich reichliche Material zeigt in Betreff der Kronenblätter keine so bedeutenden Abweichungen von *S. sedoides* L. wie ein Original Exemplar in den Sammlungen des Wiener Hofmuseums und die vom Autor gelieferten Abbildungen. So sind die Kronenblätter an der Spitze nicht quer abgeschnitten sondern abgerundet; auch übertreffen sie an Länge nicht die Kelchabschnitte. Ihre Breite ist jedoch bemerklich grösser als bei der genannten Art, bei welcher sie ausserdem scharf zugespitzt sind. Für die hercegovinische Pflanze, wenn dieselbe kräftig entwickelt ist, scheint es charakteristisch zu sein, dass eine grössere Anzahl der Blätter 3-gezähnt ist; solche sind, im Einklang mit BECK'S Angaben, bei *S. sedoides* nicht zu finden. — Die von ADAMOVIĆ (in Deutsch. bot. Monatschr. 1889 p. 116) für Maglie angegebene *S. Hohenwartii* STERNB. gehört nach gesehenen Exemplaren hierher.

S. aizoides L. Sp. pl. p. 403 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. am Jezero. — *Herec.*: An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1600—2000 m. — Die bosnischen Exemplare besitzen zuweilen 3—7 Poren am Blattrande; sonst weichen sie aber in Nichts von der typischen Form ab.

S. crustata VEST. Mannale bot., p. 656 (1805). — *Herec.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Velez und Maglie pl., 1750—2000 m.

Mit dieser Art ist die von Maglie stammende *S. Kerneri* ADAMOVIĆ (in Deutsch. bot. Monatschr. 1889, p. 117) identisch, nach einem Original Exemplar im botan. Museum der Wiener Universität. Die im Vergleich zur Breite etwas kurzen Blätter ist eine leichte Variation, die nicht selten beobachtet wird, und die Kürze der Petalen beruht, wenigstens an genannten Exemplare, lediglich darauf, dass sie aus irgendeiner Ursache an der Spitze vertrocknet sind.

S. Aizoon Jacq. Fl. Austr., V. p. 18 t. 138 (1778). — Felsige Abhänge der Hochgebirge verbreitet. *Here.*: Velez, Crvanj, Bjelasica pl. etc. — 600—2000 m.

S. Aizoon Jacq. *crustata* VEST. — Unterscheidet sich von *S. crustata* VEST durch weniger lang vorgezogene, etwas breitere und, wenigstens im frischen Zustande, mehr deutlich feingesägte Blätter, durch sparsamer glandelhaarige Blüthenstiele und Kelche sowie durch kürzere, verhältnissmässig breitere, gewöhnlich etwas rothpunktirte Petalen. Schwieriger erscheint die Begrenzung des Bastartes den unzähligen Formen der *S. Aizoon* gegenüber, die sich jedoch durch schärfer feingesägte Rosettenblätter und noch etwas kürzere Petalen auszeichnen. Die gesammelten Exemplare besitzen 50—70 pCt. verkümmerter Pollenkörner. Die Stammarten zeigen eine reichlichere resp. normale Pollenproduktion.

Here.: In der Alpenregion des Velez und Maglic; in geringer Menge aber an mehreren Punkten, wo die Eltern zusammen vorkommen, beobachtet.

Nach gesehenen Exemplaren ist diese Kombination am Ende der sechziger Jahren im botan. Garten zu Innsbruck von KERNER kultivirt worden. Ausserdem ist sie nach TRAUTMANN (Oest. bot. Zeitschr. 1878 p. 312) in seinem Garten zu Nikolänsdorf in Schlesien spontan entstanden. In der Natur wurde sie nach gesehenen Exemplaren von HUTER in den Venetianer Alpen angetroffen. In Uebereinstimmung mit KERNER's Ansicht dürfte übrigens auch *S. pectinata* SCROTT (Analecta bot., p. 51, 1854) dieser Kombination angehören.

S. Rocheliana STEENB. ap. HORT. Fl. Austr., I, p. 501 (1827). — *Bosn.*: Auf dem Loike-Gipfel der Vranica pl., 1800—1900 m.

Subsp. *S. coriophylla* GRISER. Spicil. fl. Rum. & Bith., I, p. 333 (1843). — *Here.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Crvanj und Volujak, 1800—2000 m.

S. caesia L. Sp. pl., p. 399 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

Var. *glandulosissima* ENGELM. Mon. d. Gatt. Saxifr., p. 267 (1872). *Vidi* sp. orig.

Here.: Auf Felsen in der Alpenregion der Velez, Maglic und Volujak pl., 1700—2000 m.

Mit dieser Varietät ist die von VANDAS aufgestellte *S. caesia* var. *glandulosa* identisch (VANDAS Neue Beitr. z. Fl. Bosn. & Here. in Sitz.-ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1890 p. 262).

Grossularica.

Ribes Grossularia L. Sp. pl., p. 201 (1753).

Var. *glandulososetosum* KOEN. Syn., ed. I, p. 265 (1837). — *Here.*: Lichte Wälder auf der Velez und Bjelasica pl., 1100—1200 m.

R. multiflorum KUR. ap. BOHM. & SCH. Syst. veg., V, p. 493 (1819). — *Here.*: Lichte Voralpenwälder der Velez pl.; in der Vucia Bara pr. Gacko. — 1200—1100 m.

R. petraeum Wulf. ap. Jacq. Miscell., II, p. 36 (1781). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern der Vranica und Treskavica pl., 1200–1600 m.

R. alpinum L. Sp. pl., p. 200 (1753). — *Bosn.*: Treskavica pl. *Herce.*: Velez und Bjelasica pl. — 1100–1600 m.

Crassulaceae.

Sedum maximum Serot. Helv. Fl., I, p. 270 (1802). — *Bosn.*: Zwischen Buschwerk um Sarajevo. *Herce.*: Bjelasica pl.; Vuca Bara. — 500–1200 m.

S. anopetalum DC. Fl. Franç., vol. VI, p. 526 (1815). — *Herce.*: Nackte Abhänge der Crvanj pl., 1200–1400 m.

S. Boloniense Loisel. Notice à la fl. de France, p. 71 (1810). — Sehr verbreitet. *Bosn.*: Fojnica, Kiseljak, Visoko; Sarajevo, Blazuj, Tarcin; Trnovo. *Herce.*: Mostar; Zitomislje; Velez, Crvanj, Bjelasica pl. — 30–1200 m.

In Betreff des *S. saxangulare* L. sind die Meinungen, wie bekannt, sehr verschieden, und es ist meine Absicht bei einer anderen Gelegenheit diese Frage zu erörtern. Hier mag nur so viel gesagt werden, dass die Pflanze, welche diesen Namen zu führen hat, einen den meisten Autoren unbekannten, im mittleren Schweden sehr verbreiteten, übrigens auch in Finnland und wahrscheinlich weiter nach Osten hin vorkommenden, mit *S. Boloniense* nahe verwandten Typus darstellt.

S. aere L. Sp. pl., p. 432 (1753). — *Bosn.*: Fojnica; Trnovo. *Herce.*: Nevesinsko polje. — 600–1000 m.

S. alpestre Vill. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 681 (1789). *S. repens* Schlecht. ap. DC. Fl. Franç., vol. VI, p. 525 (1815); RICH. Fl. Germ. exs. n. 1727, 2070. — *Bosn.*: Vranica pl. auf den Schieferen um Jezero sowie überall auf dem Schieferkamme des Matorac, 1600–1900 m.

S. Magellense Trx. Prodr. Fl. Napol., p. 26 (1811–15); Fl. Nap., IV, p. 216 t. 139 f. 1 (1830). — *Bosn.*: In Felschutt auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herce.*: In Schluchten und Dolinen der Velez und Bjelasica pl.; an Schneefeldern auf dem Maglic und Volujak. — 1600–2000 m.

S. annuum L. Sp. pl., p. 432 (1753). — *Bosn.*: Auf dem Matorac-Kamme der Vranica pl. um Tjesilke staja wurden neben der folg. Varietät mehr vereinzelte monokarpische Individuen angetroffen: 1500–1600 m.

Var. *perdurans*. — Nov. var. — *A typo differt caulibus fructiferis caudiculos plus minus numerosos demumque radicales emittentibus. Planta ita fit perennis.*

Bosn.: Vranica pl. mit *S. alpestre* Vill. überall auf den Schieferen des Matorac-Kammes, 1500–1900 m; Abhänge der Stit pl. bei Staroselo, c. 1200 m.

Die Kronenblätter sind vielleicht etwas unbedeutend länger und mehr goldgelb als bei der typischen Pflanze, speciell der nordeuropäischen; sonst weicht aber die Form nur dadurch ab, dass sich an der Basis der Stengel und der

unteren Aeste mehr oder weniger zahlreiche beblätterte Sprossen entwickeln, die im Spätherbste anwurzeln, um dann im folgenden Jahre zu blühenden Stengeln heranzuwachsen.

Das sehr nahestehende *S. annuum* v. *racemiferum* GRISEB. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 325 (1843) [*S. Grisebachii* BOISS. & HELDR. in BOISS. Diagn., ser. II, n. 2 p. 61 (1856)] hat nach *Grisebach*, l. c., eine "radix annua", wie auch die von HELDR. vertheilten Exemplare monokarpisch sind. — Durch den oft rasigen Wuchs erinnert die hier beschriebene Form an *S. Boloniense* und *S. alpestre*, die jedoch sehr leicht zu unterscheiden sind: das erstere durch seine schmal cylindrischen Blätter und linealen Kelchzipfel, das letztere durch die äusserst kurzen Griffel und breiteren, plötzlich zugespitzten oder fast stumpfen, grünlichen Petalen, den armen Blütenstand etc.

Im Herbar KERNER liegt ein von ihm selbst auf der Margine im Biharia-gebirge (Ungarn) gesammeltes Exemplar, das an der Basis bis zu 12 beblätterte Sprossen zeigt. Nach einer beigelegten Notiz hat KERNER auch auf den Alpen ähnliche Exemplare gesehen. Es ist wohl höchst wahrscheinlich, dass sie die hier besprochene Form repräsentiren, wenn es auch nicht beobachtet wurde, dass diese beblätterten Aestchen wirklich anwurzeln. Dies wird doch als sehr leicht möglich hervorgehoben, und vielleicht geschieht die Anwurzelung erst spät im Herbste. Meine eigenen Beobachtungen wurden Mitte September gemacht.

S. atratum L. Sp. pl., ed. II, p. 1673 (1763). — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Here.*: Velez pl. — 1800—2000 m.

S. glaucum WALDEB. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 198 t. 181 (1805). — *Bosn.*: Vranica pl. um Jezero. *Here.*: Abhänge der Velez und Crvanj pl. — 1000—1800 m.

Sempervivum Heuffelii SUDR. in Oest. bot. Zeitschr. 1852 p. 18.

Var. *glabrum* BICK & SZYSZYK. Pl. Montenegr., p. 85 (1888). — *Here.*: Felsige Abstruze der Bjelasica pl. gegen das Gacko polje, c. 1500 m.

S. tectorum L. Sp. pl., p. 464 (1753). — *Here.*: Bjelasica pl. mit der vorigen.

Scleranthus.

Scleranthus uncinatus SOUR. in Verh. d. Siebenb. Ver., II, p. 10 (1851). — *Here.*: Vom Nevesinsko polje bis in die Alpenregion der Velez und Crvanj pl. aufsteigend, 850—1700 m.

S. annuus L. Sp. pl., p. 106 (1753). — *Bosn.*: Fojnica; Sarajevsko polje. — 500—700 m.

Paronychiaceae.

Herniaria incana Lam. Enc. meth., III, p. 121 (1789). — *Herec.*: Abhänge des Crvanj bei Bjelina; Gacko polje — 900–1100 m.

H. hirsuta L. Sp. pl., p. 218 (1753). — *Herec.*: Sandige Felder um Buna, c. 50 m.

H. glabra L. Sp. pl., p. 218 (1753). — *Herec.*: Im Zalonskathal, 800–900 m.

Paronychia Kapela Ilac Pl. alp. Carn., p. 8 (42) t. 2 f. 1 (1782), sub Illecebro: KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1877, p. 17. — *Herec.*: Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic; Alpenregion der Velez und Crvanj pl. — 40–1800 m.

Portulacaceae.

Portulaca oleracea L. Sp. pl., p. 115 (1753). — *Herec.*: Zitomislic, c. 30 m.

Tamariscineae.

Tamarix parviflora BERGE Tent. gen. Tamar., p. 32 (1852), quoad plantam fluminis Narenta; an etiam DC. Prodr., III, p. 97 (1828)? — *Herec.*: Ueberall häufig längs der Narenta zwischen Buna und Zitomislic, 25–50 m.

Lythraceae.

Peplis Portula L. Sp. pl., p. 332 (1753). — *Bosn.*: An Quellen um Fojnica 600–700 m.

Lythrum Salicaria L. Sp. pl., p. 146 (1753). — *Herec.*: Feuchte Stellen im Nevesinsko und Gacko polje 850–1000 m.

Haloragaceae.

Myriophyllum spicatum L. Sp. pl., p. 992 (1753). — *Herec.*: In der Narenta zwischen Buna und Zitomislic, c. 40 m.

Onagraceae.

Circaea Lutetiana L. Sp. pl., p. 9 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Herec.*: Crvanj pl. und in der Suha gora. — 1000–1400 m.

Calpina L. Sp. pl., p. 9 (1753). — *Herec.*: Schluchten auf dem Volujak, c. 1500 m.

Epilobium angustifolium L. Sp. pl., p. 317 (1753). — *Bosn.*: In Holzschlägen etc. auf der Vranica und Stit pl. *Herec.*: Bjelasica pl. etc. — 1000–1400 m.

E. hirsutum L. Sp. pl., p. 317 (1753) α. — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal. *Herec.*: Um Mostar; im Nevesinsko und Gacko polje. — 60–1000 m.

E. parviflorum SUMM. Spicil. fl. Lips., p. 116–177 u., — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal; Tarcin. *Herec.*: Nevesinsko polje; im Sutjeskathal häufig. — 500–1300 m.

E. parviflorum SUMM. = *roseum* SUMM. [*E. persicinum* RACHN. Fl. Germ. exc., p. 635 (1830)]. — *Herec.*: Im Sutjeskathal zwischen Cernovo und Grab.

E. montanum L. Sp. pl., p. 318 (1753). — Verbreitet *Bosn.*: Vranica und Stit pl. etc. *Herec.*: Crvanj und Bjelasica pl. etc. — 500–1500 m.

E. montanum L. \times *obscurum* SCHREB. (*E. aggregatum* CELAK. in Sitz.-ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1837 ex HAUSSKN. Mon. d. Gatt. Epil.). — *Herec.*: Zwischen den Eltern auf dem Matorac (Vranica pl.).

E. collinum Gmel. Fl. Bad., IV, p. 265 (1826). — *Bosn.*: Verbreitet und häufig auf den palaeozoischen Schiefer des Fojnickathales, so bei Mukacin ban, Nadbare und Fojnica; auf allen Schieferabhängen der Vranica und Stit pl. In den Kalkgebieten nirgends beobachtet. — 500—1500 m.

E. lanceolatum SER. & MAURI Fl. Rom. prodr., p. 138 t. 1 f. 2 (1818). — *Bosn.*: Abhänge der Stit pl. bei Staroselo; häufig auf dem Ivansattel längs der Poststrasse. — 900—1200 m.

E. alpestre Jacq. Enum. stirp. Vind., p. 64, 239 (1762), pro var. *E. mont.* *E. trigonum* SCHRANK Bair. Fl., I, p. 644 (1789). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern und in der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos); auf dem Trebovic. — 1200—1700 m.

E. alpestre (Jacq.) \times *montanum* L. (*E. pseudotrigonum* BORBAS In Oest. bot. Zeitschr. 1877 p. 138). — *Bosn.*: Mit den Eltern auf der Vranica pl.

E. roseum SCHREB. Spicil. fl. Lips., p. 147 (1771). — Verbreitet. *Bosn.*: Kiseljak, Fojnica; Sarajevo, Vrelo Bosne; häufig im Zeljesnicathal. *Herec.*: Mostar; im Sutjeskathal zwischen Cernerno und Grab. — 60—1200 m.

E. adnatum GRISER. in Botan. Zeit. 1852 p. 851, 854. — *Bosn.*: Kiseljak; Visoko; zwischen Sarajevo und Lukavica; Vrelo Bosne. *Herec.*: Nevesinsko polje; Gacko. — 450—1000 m.

E. Lamyi F. SCHULTZ in Flora 1844, p. 806. — *Bosn.*: Im Fojnickathal zwischen Kiseljak und Fojnica; Vrelo Bosne. *Herec.*: Gacko. — 500—1000 m.

E. obscurum SCHREB. Spicil. fl. Lips., p. 147 (1771). *E. chordorrhizum* FRIES. — *Bosn.*: Häufig in der Gegend von Fojnica; Vranica pl.; Ivansattel. *Herec.*: Nevesinsko polje. — 600—1500 m.

E. palustre L. Sp. pl., p. 348 (1753). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica pl. um Jezero und auf dem Matorac. *Herec.*: Waldsimpte im Nevesinsko polje. — 850—1750 m.

E. alsinifolium Vill. Prosp. de l'hist. d. pl. du Dauph., p. 45 (1779; Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 511. — *Bosn.*: Vranica pl. um Jezero und auf dem Matorac. *Herec.*: Um Prjevor auf dem Maglic. — 1600—1800 m.

E. alsinifolium Vill. \times *palustre* L. (*E. Haynaldianum* HAUSSKN. Mon., p. 170, 177 (1884)). — *Bosn.*: Um Jezero auf der Vranica pl. Sehr schön entwickelt, bis 5 dm hoch.

Granatae.

Punica Granatum L. Sp. pl., p. 472 (1753). — *Herec.*: Überall verwildert im Narentathal südlich von Mostar; nördlich davon wird sie gleich sparsam und niedrig und wurde oberhalb der Eisenbahnstation Raska gora nicht mehr beobachtet. — 25—150 m.

Pomaceae.

Crataegus monogyna Jacq. Fl. Austr., III, p. 50 t. 292 f. 1 (1775). — Verbreitet. *Bosn.*: Fojnica etc. *Herec.*: Nevesinsko und Gacko polje; Bjelasica pl.; Vucia Bara. 500—1200 m.

Sorbus Aucuparia L. Sp. pl., p. 477 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Vranica und Stit pl. *Herec.*: Bjelasica pl. — 1200—1500 m.

S. Mongeoti SOY.-WILL. & GODR. Deser. d'une nouv. esp. du gen. *Sorbus* in Mém. de l'acad. de Stanisl. 1858 ex Bull. de la soc. bot. de France 1859 p. 424—25. *S. Scandica* BECK Fl. v. Südbosn. etc., III, p. (415) 97; non FRIES. — EXSICC.: MICHALET Pl. du Jura, fasc. II, n. 75 (sub *S. Scandica*); BECK Pl. Bosn. & Herc. exs. n. 118 (sub *S. Scandica*).

Herc.: Eingesprengt in Voralpenwäldern auf der Velez und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara pr. Gacko. — 1200—1600 m.

S. Mongeoti SOY.-WILL. & GODR. ist eine von *S. Scandica* FRIES [Fl. Hall., p. 83 (1817—19); Herb. norm. I. VI n. 39] deutlich verschiedene Art, wird aber noch allgemein damit verwechselt. In nicht geringem Grade dürfte GRENIER an diesem Missverhältniss Schuld gewesen sein, indem er in seiner Fl. de la Chaîne Jurassique, p. 259—260, sämtliche von SOY.-WILL. & GODR. hervorgehobenen ¹⁾ Unterscheidungsmerkmale für inconstant erklärte. Dies ist jedoch keineswegs der Fall. Sowohl im sterilen wie im blühenden und fructificirenden Stadium sind die Typen leicht zu trennen. Mit Rücksicht auf die Blattform nimmt *S. Mongeoti* eine Mittelstellung zwischen *S. Scandica* und *S. Aria* ein. Die Einschnitte sind somit weniger tief als bei *S. Scandica* und der äussere Rand der Loben mit wenigeren Zähnen versehen; obgleich die Blätter etwas kleiner sind als bei der letztgenannten Art, zeigen sie jederseits 10—11, seltener 9 oder 12 Sekundärnerven, während *S. Scandica* deren nur 8, seltener 7 oder 9 besitzt. Die dichtere Nervirung der *S. Mongeoti* springt daher gleich in die Augen. Die Blüthen sind kleiner als bei *S. Scandica*, die Filamente fast doppelt feiner, die Antheren schmaler. Die Frucht ist — wenn auch nicht drei Mal — so doch fast doppelt kleiner als bei *S. Scandica*, die Kelchzipfel gegen die Fruchtreife nicht abstehend wie bei dieser, sondern aufrecht oder einwärtsgebogen. An *S. Mongeoti* verschwindet die wollig-filzige Bekleidung der Inflorescenzäste und der Blütenstiele früher als bei der anderen Art.

S. Scandica FRIES ist eine nordeuropäische Art, deren Südgrenze durch Pommern und Preussen geht; *S. Mongeoti* dagegen bewohnt die subalpinen Gegenden Frankreichs, der Schweiz, Oesterreich-Ungarns und des Nordwesten der Balkanhalbinsel und kommt nirgends in Berührung mit der vorigen.

¹⁾ Das Referat im Bull. d. l. soc. bot. de Fr., l. c., ist vollkommen irre führend, in dem die Merkmale, die in der That der *S. Scandica* zukommen, durch eine unrichtige Wortstellung als für *S. Mongeoti* kennzeichnend dargestellt werden.

S. Aria L. Sp. pl., p. 475 (1753) *a*, sub *Cratago*. — *Bosn.*: Vranica pl. *Herec.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. 600—1400 m.

S. terminalis L. Sp. pl., p. 476 (1753), sub *Cratago*. — *Herec.*: In Voralpenwäldern auf der Velez pl., 1100—1300 m.

Pyrus communis L. Sp. pl., p. 479 (1753), *a* — *Bosn.*: Lichte Wälder auf der Vranica pl. *Herec.*: Nevesinsko polje; Velez und Crvanj pl. 600—1400 m.

Scnticosæ.

Poterium polygamum WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II., p. 217 t. 198 (1805). — *Bosn.*: In Bergwiesen um Trnovo, 800—900 m.

Sanguisorba officinalis L. Sp. pl., p. 116 (1753). — *Herec.*: Nevesinsko polje; Gacko polje. — 850—1000 m.

Alchemilla vulgaris L. Sp. pl., p. 123 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 816. — *Herec.*: In Dolinen der Alpenregion auf der Bjelasica, c. 1700 m

A. glabra WIM. & GRAB. Fl. Siles., I. p. 135 (1827), pro var.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 817. — *Bosn.*: Quellige Orte in der Alpenregion der Vranica pl. *Herec.*: Um Prjevor auf dem Maglie. — 1700—1800 m.

In der Alpenregion der Bjelasica pl. wurde eine Form angetroffen, welche von der an den oben genannten Punkten gesammelten und von den in der Fl. exs. Austr.-Hung. ausgegebenen Exemplaren bedeutend abweicht. Der Blütenstand ist in Folge der verlängerten Aeste und der ebenfalls verlängerten haarfeinen Blütenstiele sehr locker, die oberen Stipeln sind tief eingeschnitten, die Stiele der Wurzelblätter feiner und sehr lang; besonders charakteristisch erscheint die Blattspreite, die kaum $\frac{2}{3}$ der Fläche eines Kreises entspricht. Stimmt am nächsten mit Exemplaren von "*A. glabra* POIR." aus Montenegro (BECK & SZYSZYŁ. Pl. Monten., p. 121).

A. alpina L. Sp. pl., p. 123 (1753) *a*. — *Bosn.*: Vranica pl. (Matorac, Prokos). *Herec.*: Velez, Crvanj, Bjelasica und Volujak pl. — 1600—2000 m.

Agrimonia agrimonoides L. Sp. pl., p. 418 (1753), sub *Agrimonia*. In Gebüsch und subalpinen Wäldern verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl. etc. *Herec.*: Velez, Crvanj, Bjelasica pl. — 600—1500 m.

Agrimonia glandulosa SIMK. in Term. Füz., II., p. 33 (1878), pro var. *A. odorata* MILL. [Syn.: *A. Biatzorsskyi* FLEISCHMANN's Uebersicht d. Fl. Krains, p. 102 (1844), sine descr. (vidi spec. orig.); *A. procera* REICHE, Fl. Germ. exs. n. 2574, non WALLER: *A. odorata* v. *macrocarpa* BORRASI. Budapest és körny., p. 278 (1879). vidi sp. orig.] — *Herec.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Pustoljane; im Gacko polje und auf der Bjelasica. — 850—1200 m.

Rosa pendulina L. Sp. pl., p. 492 (1753); non WILLD.

Var. *adenosepala* (BORRASI) Primit. monogr. rosar. imp. Hungar., p. 527, 529 (1880) *Herec.*: Felsige Abhänge der Velez und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

¹ Die Rosen sind von HEINR. BRAUN bearbeitet.

Forma: *foliolis latioribus, serratura incisa.* — *Herec.*: Bjelasica pl., c. 1300 m.

R. ferruginea VILL. Prosp. de l'hist. d. pl. du Dauph., p. 46 (1779).

Var. *praerupticola* H. BRAUN ap. BECK & SZASZYL. Pl. Montenegr., p. 90 (1888).
Herec.: Felsige Abhänge der Bjelasica pl., c. 1200 m.

R. canina L. Sp. pl., p. 491 (1753).

Var. *subglaucina* H. BRAUN. — Nov. var. — *Rami param aculeati, aculeis aduncis vel inclinatis; ramuli subinermes, vel aculeis gracilibus 1—2 praediti, cortice cirescenti vel brunnescenti; glaucosi. Petioli glabri vel pilis raris obtecti, hinc inde in parte inferiore inermes vel aculeolis 1—2 armati. Stipulae lanceolatae vel anguste lanceolatae, pallide virides, in margine glandulis sparsis parvis ciliatae, auricularis porrectis vel divergentibus. Foliola quinaseptena, mediocria 18—28 mm longa, 10—17 mm lata, ambitu elliptica vel ovato-elliptica, basin versus rotundata vel hinc inde attenuata, apicem versus acuta, infima etiam subrotundata; supra viridia, subtus glaucescentia, in margine aequaliter eglanduloso-serrata, serratura acuta. Bractee dilatatae lanceolatae, apicem versus interdum filiformes. Pedunculi breves, 6—7 mm longi, laeves. Sepala non glanduloso-ciliata, post anthesin reflexa, ceterum ut in *Rosa canina* typica. Discus subplanus. Styli dense pilosi. Receptacula fructifera immatura ellipsoidea—subglobosa vel ellipsoidea, ellipsoidea—elongata eodem in ramo. Petala?*

Affinis *Rosae separabili* DESÉGLISE (Descr. & obs. sur plus. roses de la H. Franç., fasc. I, in Bull. soc. roy. de bot. de Belg. XIX p. 30, 1880), sed differt: Ramis aculeis armatis, pedunculis brevibus solitariis, foliolis magis acutis. A *R. latetiana* LEM. differt: foliolis subtus glaucescentibus, stylis magis villosis, pedunculis brevibus. A *R. glaucescente* DESV. (non WULFEN 1805, *R. Desvauxii* H. BRAUN) differt: serratura, foliolis elliptico-ovatis, acuminatis vel eximie acutis, ramulis fertilibus inermibus subinermibusve.

Herec.: In Hecken am Bojiste im Nevesinsko polje, 850 m

Forma est: *foliolis minoribus, 15—25 mm longis 8—14 mm latis, ramis dense aculeatis, pedunculis c. 8—12 mm longis.* — Differt a *R. ramulosa* GORDON foliolis non ovato-oblongis, petiolis glabris. — *Herec.*: Bojiste.

R. mollis SM. Engl. Bot. t. 2459.

Var. *Velebitica* (BORBAS Herb.) H. BRAUN. — Nov. var. — *Rami brunnei vel pubescentes saepe pruinosi, aculeati, aculei recti graciles basin versus dilatati, rami fragiliori aculeis rectis et aculeolis setiformibus crebris muniti. Stipulae dense pilosae, subciliatae, glandulis nitidis dense obtectae; auricularis bre-*

ribus porrectis vel divergentibus: in margine glandulis breviter pedicellatis dense ciliatis. Petioli tomentosi glandulis crebris et hinc inde aculeolis flavescentibus inaequalibus armati. Foliola quina—septena elliptica vel late elliptica, ad basin rotundata, apicem versus breviter acuta vel obtusiuscula, infima obtusa; supra viridia dense pilosa, subtus dense villosopilosa, glandulis flavescentibus punctiformibus nitidis dense adspersa, glaucescentia, in margine breviter composito-glanduloso-serrata; medioeria 16—[18]—38 mm longa, 10—[16]—25 mm lata. Bractee dilatatae, ceterum ut in stipulis. Pedunculi glandulis stipitatis obtecti: hinc inde elongati. Receptacula fructifera globosa, glandulis stipitatis obtecta, parva (8—10 mm lata et longa). Sepala post anthesin erecta, longe persistentia, in dorso dense glandulosa, breviter, pinnulis parvis. Styli dense villosi, discus subplanus. Petala? (amoenae roseae).

Affinis *R. Arduennensi* v. *Conrathiana* H. BRAUN in G. BECK Fl. v. Südbosn., III, p. (132) 114 (1887), sed differt: aculeis hinc inde subsetosis, pedunculis elongatis, stipularum et foliolorum forma etc.

Herc.: Buschige Abhänge der Bjelasica pl., 1200—1300 m. — Von BORRAS im Velebit-gebirge in Kroatien gesammelt.

R. Dalmanica KLENER in Oest. bot. Zeitschr. 1870, p. 10; H. BRAUN ap. BECK & SZYSZYŁ. Pl. Montenegr., tab. IV f. i-k. — *Herc.*: Felsige Bergabhänge um Cernovo, c. 1300 m.

Germ. molle VIS. & PANCH. Pl. Serb., dec. 1, p. 7 t. 1 f. 1 (1862) in Mem. Istit. Venet., vol. X. — *Bosn.*: Zwischen Buschwerk auf dem Trebovie, c. 1200 m. — Hier auch von VANDAS gesammelt.

G. urbanum L. Sp. pl., p. 501 (1753). — *Herc.*: Buschige Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1000—1100 m.

f. glandulosum. — *Caulis, petioli, pedunculi, articulus stylium inferior glandulis numerosis obtecti.* — *Herc.*: In Voralpenwäldern auf der Crvanj und Bjelasica pl. verbreitet, 1300—1600 m.

G. rivale L. Sp. pl., p. 501 (1753). *Bosn.*: Vranica pl., c. 1800 m.

G. montanum L. Sp. pl., p. 501 (1753). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica, besonders häufig auf dem Matorac und hier oft mit 2—4-blüthigen Stengeln. — 1600—1900 m.

Dryas octopetala L. Sp. pl., p. 501 (1753). — *Bosn.*: Auf dem Locike-gipfel der Vranica pl. *Herc.*: An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1800—2100 m.

Potentilla erecta L. Sp. pl., p. 500 (1753), sub *Tormentilla*: MURBECK in Botaniska Notiser 1890, p. 191—198. — *Bosn.*: Fojuica; Sarajevsko polje. *Herc.*: Nevesinsko polje etc. — 100—2000 m.

P. erecta (L.) DALLA TORRE × *reptans* L. [*P. Italica* LEHM. Delect. sem. hort. Hamb., p. 11 n. 18 (1819); Pug. IX nov. & min. cogn. stirp., p. 20 (1851); Revis. Pot., p. 179 t. 58 (Nov. act. Ac. Leop.-Car. nat. cur., vol. XXIII, suppl.). *P. adscendens* GREMLI Beitr. z. Fl. d. Schweiz, p. 68 (1870), non alior. *P. Grenlii* ZAMMETER Die eur. Art. d.

Gatt. Pot., p. 6 (1881)]. — Cfr. MURBECK in Botaniska Notiser 1890, p. 208—216. — *Bosn.*: Verbreitet in Wiesen, Gebüsch etc. im Sarajevsko polje um Bacevo, Vrutei und Vrelo Bosne.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass die mystische *P. Italica* LAM., die von italienischen Floristen nicht einmal erwähnt (CARUEL Prodr. d. fl. Tose., ARCANGELI Comp. d. fl. It.), von anderen Verfassern (ZIMMETER l. c.) auf guten Glauben als selbstständige Art aufgeführt wird, lediglich eine kräftige Form der Kombination *P. erecta* + *reptans* darstellt, und ich habe a. a. O. die Gründe für diese Ansicht näher besprochen. — Die bosnische Pflanze zeigt dieselben charakteristischen Eigenschaften wie die mir aus anderen Gegenden bekannte. So sind etwa 98 pCt der Pollenkörner verkümmert, und in e. 100 Blüten, die gegen 20 Exemplaren gehörten, wurde vergebens nach entwickelten Karpellen gesucht. In morphologischer Hinsicht stimmt sie mit Exemplaren von SAVI aus "sylva Pisana" (cfr. LAM. Del. sem. h. Hamb. et Pug. IX!), mit schweizerischen von GREMLI und ZIMMETER sowie auch mit französischen (Normandie etc.), nordwestdeutschen und schwedischen (Ins. Gotland) überein. — BECK [Fl. v. Südbosn., III, p. (134) 116], sagt von seiner *P. Gremlii* von Vrutei, dass sie sich der *P. leiocarpa* VIS. & PANZ. nähert, was schwer zu verstehen bleibt, da *P. leiocarpa*, nach im Wiener Hofmuseum befindlichen Originalen, einer anderen Gruppe der Gattung gehört.

P. reptans L. Sp. pl., p. 499 (1753). — Verbreitet auf feuchtem Boden. *Bosn.*: Fojnica; Kiseljak; Sarajevo und Sarajevsko polje. *Herez.*: Nevesinsko und Gacko polje; im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Suha. — 450—1200 m.

P. rupestris L. Sp. pl., p. 496 (1753). — *Herez.*: In Voralpenwiesen der Velez pl., 1500—1600 m. — Ohne Glandeln und mit mehr angedrückter Behaarung als nördlichere Formen, mit denen sie sonst übereinstimmt.

P. erecta L. Sp. pl., p. 497 (1753). *P. sulphurea* LAM. Fl. Franc., III, p. 111. — *Bosn.*: Bergwiesen im Zeljesnicathal; um Tarcin. — 600—1000 m.

Formen mit sämtlichen Blättern 5-zählig wurden um Sarajevo, Nevesinje und auf der Velez pl. angetroffen. Auf dem Trebovie sammelte ich eine Form mit goldgelben Blüten, die Grösse der Petalen jedoch wie bei typischer *P. recta*.

P. obscura Auct.: ZIMMETER l. c., p. 8; Beitr. z. Kenntn. d. Gatt. Pot., p. 12—13 (1889). — *Bosn.*: In Bergwiesen um Mrkovie und auf dem Trebovie bei Sarajevo. — 600—1200 m.

Um Nevesinje sammelte ich an mehreren Orten eine Form mit nur 5-zähligen Blättern; sonst stimmt sie mit typischer *P. obscura* überein und darf schon auf Grund der ziemlich grossen Corollen nicht zu *P. pilosa* WILD. gezogen werden.

Subsp. *P. lacciniosa* KIL. ap. Nussl. Mon. de Potent., p. 15 (1816); vidi sp. orig. *Herez.*: Auf Felsenterrassen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

P. Adriatica. — Nov. spec. — *Planta robusta, 10 - 35 cm alta, superne vel, si bene evoluta, saepius jam a medio ramosissima. Caules crassi, rigidi, erecti, foliosi, pilis longis patentissimis, mollibus, albis praecipue basim versus dense obtecti, ceterum pilis brevioribus dense villosuli; rami erecto-patentes, rigidi, iteratim dichotomi, inflorescentiam densam, saepius amplissimam formantes, pilis patentibus brevibus, intermixtis albis longioribus, dense villosi. Folia radicalia caulinaque infima pedata vel subpedata: foliola 5 vel non raro 7, extrema ceteris multo minora; foliolum medium obovatum vel late obovato-lanceolatum, in basi angustissimum vel petiolatum, in margine dentatum vel inciso-dentatum: dentes orati, obtusi, plus minus patuli, utrinque numero 3—8, plerumque 5—6. Folia caulina media quinata vel ternata; foliolum medium obovato-lanceolatum vel cuneatum; dentes obtusiusculi, terminalis lateralibus proximis subbrevior vel parum eminens. Folia summa indivisa, cuneata et in apice dentibus paucis subaequilongis instructa vel integerrima et lanceolata, non cuspidata. Folia omnia et praecipue inferiora pilis longis, patentissimis, albis molliter villosa, ceterum dense puberula vel glanduloso-puberula. Stipulae inferiores lineari-lanceolatae, superiores ovato-lanceolatae, integerrimae vel inciso-dentatae, dense viscoso-puberulae. Calyx dense glanduloso-viscosus et pilis longis, mollibus, patentibus vel reflexis praeditus, fructiferus plus minus reticulato-nerrosus; lacinae exteriores lanceolatae vel lineares, interioribus ovato-lanceolatis cuspidatis nunquam longiores plerumque conspicue breviores. Petala pallide flava, fere subplurica, 9—10 mm longa, obcordata. Receptaculum hemisphaericum, pilis pistillis brevioribus obtectum. Carpella pro ratione maxima, 2 mm longa, valde compressa, in dorso et apice late et acute carinata, in lateribus rugosa, fusco-atra. — Flor. Jun.—Jul.*

Syn.: P. Taurica ZIMMETER ap. KERNER Schedae ad fl. exs. Austr.-Hung., IV, p. 8 n. 1241 (1886); non SCHLECHTEND. Uebers. d. in WILDLIS Pflanzenensamml. aufbew. Pot. (Mag. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, VII, p. 291, 1816).

Here.: Verbreitet an steinigten Orten längs der Narenta um Mostar und Bina, an den Abhängen des Humberges bei Mostar, sowie bei Miljkovici und Podgorje um Mostarsko Blato. Scheint die 300-m Kurve nicht zu übersteigen.

Diese *Potentilla*, welche nach Exemplaren von PETTER und PICHLER auch um Spalato in Dalmatien vorkommt, ist von ZIMMETER (l. c.), indem er sich auf gesehene Originale beruft, mit *P. Taurica* (WILLD. herb.) SCHLECHT. identifiziert worden. Da indessen ZIMMETER gleichzeitig auch ein im Herbar KERNER befindliches, von JANKA bei Karlova in Thracien gesammeltes Exemplar,

das offenbar nur eine stark behaarte *P. obscura* ist, zu seiner *P. Taurica* zieht, habe ich mich auf diese Angabe über die Identität nicht verlassen können.

P. Taurica weicht nach mehreren im Wiener Hofmuseum aufbewahrten, zweifellos richtig bestimmten Exemplären (Tauria, leg. PARREYSS) in vielen Stücken wesentlich von dem hier beschriebenen Typus ab. Ihre Karpellen sind kaum grösser als bei *P. recta* oder *P. obscura* und fast doppelt kleiner als bei der dalmatisch-hercegovinischen Pflanze; der Kiel ist niedriger, die Runzeln dagegen schärfer hervortretend und mehr anastomosierend. Das Endblättchen der oberen Stengelblätter, das bei der hier beschriebenen Art keilförmig und vorne abgerundet oder nicht selten quer abgeschnitten ist, erscheint bei *P. Taurica* lancettlich und zugespitzt, und zwar deshalb, weil der Endzahn über die nächststehenden ziemlich weit hinausragt; denselben Unterschied zeigen auch die zu einem einzigen Blättchen reduzierten, an der Spitze aber noch gezähnten Inflorescenzblätter. Uebrigens sind die Zähne sämtlicher Blätter weniger stumpf als bei der oben beschriebenen Pflanze. Während ferner, bei der letzteren, die äusseren Kelchzipfel kürzer und nur an den ältesten Blüten zuweilen gleich lang sind wie die inneren, sind sie bei *P. Taurica* immer länger als diese und nach der Anthese lang zugespitzt. Die Bekleidung ist im Ganzen übereinstimmend, doch sind an *P. Taurica* die langen, weissen Haare minder weich und an der Blattunterseite weniger abstehend, gleichwie am Kelch, wo die weissen Haare dichter stehen und die Glandeln mehr zurücktreten. *P. Taurica* hat dünnere, nur oben verzweigte Stengel.

P. Astracanica JACQ. [Miscell., II, p. 349 (1781); Icon. pl. rar., I, p. 10 t. 92 (1781–86)] weicht in Betreff der Karpellen, der gegenseitigen Grösse der Kelchzipfel, Form und Bezeichnung der Blättchen auf ganz dieselbe Weise wie *P. Taurica* von *P. Adriatica* ab und hat ausserdem grössere Corollen (Länge der Blumenblätter 14–16 mm).

Die hier beschriebene Pflanze habe ich in Sammlungen nur aus Dalmatien gesehen, und da sie auf Grund ihres frappanten Habitus der Aufmerksamkeit der reisenden Botaniker kaum entgangen sein kann, bleibt es mir nicht unwahrscheinlich, dass sie zu den Küstenländern des Adriatischen Meeres beschränkt ist. Andererseits ist *P. Taurica* auf der Balkanhalbinsel nur in Bulgarien (in monte Bonarschik, leg. PUCHLER 1890) gefunden. Ein im Wiener Hofmuseum befindliches, von FRIVALDSZKY aus Rumelien gebrachtes Exemplar ist nur eine niedrige *P. recta*, und die von BECK & SZYSZYL für Montenegro angegebene

P. Taurica gehört weder zu dieser letzteren noch zu der hier beschriebenen Art, sondern zu *P. pedata* NESTL.

P. pedata NESTL: Mon. de Potent., p. 44 t. VII (1816); ZIMMETER ap. KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 826. — *Herc.*: Steinige Orte um Mostar und Buna; Abhänge der Velez pl. bei Citluk. — 10—1000 m.

Var. *laeta* REICH. Fl. Germ. exs., p. 595 (1832), pro sp.; ZIMMET. ap. KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. 825. — *Herc.*: Steinige Orte um Mostar; Velez und Crvanj pl. bis in die Voralpenregion. — 60—1400 m. — Zwischen REICHENBACH'S und NESTLER'S Art giebt es keine Grenzen in der Natur.

P. canescens BESS. Prim. fl. Galic., I, p. 330 (1809); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1243. — *Bosn.*: Auf dem Trebovic. *Herc.*: Zitomislje; Nevesinje. — 30—1000 m.

P. argentea L. Sp. pl., p. 497 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojuica etc. *Herc.*: Im Narentathal; um Nevesinje; Gacko — 30—1200 m.

P. opaca L. Syst. nat., ed. X, p. 1064 (1759); Sp. pl., ed. II, p. 713 (1762); non ZIMMETER Eur. Art. Pot. — *P. rubens* CRANTZ (1769).

Subsp. *P. australis* KRASAK in Oest. bot. Zeitschr. 1867. p. 302. Vidi sp. orig. — *Bosn.*: Unter Buschwerk am Fusse der Treskavica pl. gegen Trnovo. *Herc.*: In Voralpenwiesen der Velez pl. — 1000—1400 m.

P. trifoliata KOCH Synops., ed. II, p. 242 (1843), pro var. *P. Tommasiniana* F. SCHULTZ in Pollichia 1859, p. 7; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 30. — Verbreitet, besonders in Karstgegenden. *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislje und Buna; an den Ausläufern der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathal bei Fojuica; Bjelasica pl. — 30—1200 m.

P. verna L. Fl. Suec., ed. II, p. 177 (1755); Sp. pl., ed. II, p. 712 (1762).

Subsp. *P. Baldensis* ZIMMETER ap. KERNER Schedae ad Fl. exs. Austr.-Hung., III, p. 27 (1884); exs. n. 833. — *Bosn.*: Häufig auf Alpentriften der Treskavica pl. *Herc.*: Velez pl. — 1750—2000 m. — Die Pflanze von Velez weicht durch mehr aufrechte Stengel ab.

P. aurea L. Amoen. acad., IV, p. 316 (1759). — *Bosn.*: Vranica pl. etc., 1800—2000 m.

Subsp. *P. chrysocraspeda* LEHM. Delect. sem. hort. Hamb., p. 10 n. 14 (1849); Revis. Pot., p. 160 t. 54; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1249. — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Treskavica, in Gesellschaft von *P. amea*, c. 1800 m.

P. grandiflora L. Sp. pl., p. 499 (1753).

Subsp. *P. Montenegrina* PANTOC. in Oest. bot. Zeitschr. 1873. p. 5; Adnot. ad fl. *Herc.*, Crnag. & Dalm., p. 119 (1874). — *Bosn.*: In Voralpenwiesen auf dem Trebovic. 1500—1600 m.

Die Kenntniss von *P. Montenegrina* PANT. ist noch eine sehr mangelhafte. Bei UECHTRITZ befestigte sich die merkwürdige Ansicht, die Pflanze sei mit der auf dem bithynischen Olymp vorkommenden *P. Buccoana* CLEM. identisch. So heisst es bei ASCHERSON & KANTZ [Cat. corm. & anth. Serb. etc., p. 98 (1877)]: "An diversa a *P. Buccoana* Clem.? cf. R. v. Uechtritz in litt." und bei NYMAN (Consp., Suppl. II. 1, p. 112): "*P. Montenegrina* sec. b. Uechtritz (litt. 1881) omnino est *P. Buccoana* Clem., collatis specimenib. authentic. Pan-

roesekianis". In Wien habe ich Gelegenheit gehabt, Originale von *P. Montenegroina* mit Originalen von *P. Buccoana* zu vergleichen, und durch Vergleich auch anderer Exemplare von CLEMENTI'S Lokal mit dem von mir aus Bosnien mitgebrachten Materiale habe ich mir ausserdem eine Vorstellung bilden können von dem Formenkreise der beiden Typen, und ich kann mit Bestimmtheit versichern, dass sie von einander vollständig verschieden sind. *P. Buccoana* hat einen mehr gedrängten Blütenstand, breit eiförmige, mehr stumpfe und oft gezähnte Kelchstipeln, doppelt kleinere Corollen und ein höheres, mehr an *Geum* erinnerndes Receptaculum. Auch das Haarkleid ist abweichend, nämlich dicht, weich und fast wollig, sogar am unteren Theile des Stengels und an den Blättern, welche auf beiden Seiten und nicht nur an den Nerven, dicht behaart sind. *P. Montenegroina* ist der *P. grandiflora* L., mit deren kräftigsten Formen sie im Habitus vollkommen übereinstimmt, viel näher verwandt. Von ihr unterscheidet sie sich durch breitere, eiförmig lancettliche und weniger spitze Kelchstipeln, durch etwas dickere Blütenstiele, weniger scharfe Sägezähne der Wurzelblätter und eine spärlichere Bekleidung. Während bei *P. grandiflora* auch der untere Theil des Stengels und die beiden Blattflächen noch ziemlich stark behaart sind, ist bei *P. Montenegroina* der Stengel unten kahl oder nur sparsam mit steifen, mehr aufrechten Haaren bestreut; auch ist die obere Seite der Blätter fast nackt und die untere nur an den Sekundär- und Tertiärnerven behaart. — ZIMMETER kennzeichnet (Eur. Art. Pot., p. 27) *P. Montenegroina* durch die Worte: "Blättchen schmal, langgestielt (5—10 mm)". Was die montenegrinsche und die bosnische Pflanze anbelangt, ist aber dies nicht zutreffend, indem die Form und Befestigung der Blättchen ganz dieselbe ist wie bei *P. grandiflora*. Ein im Herbar KERNER aufbewahrtes Exemplar aus Serbien (leg. PANCIC), das ZIMMETER in Händen gehabt hat, zeigt indessen die genannten Eigenthümlichkeiten, und da sie auch ein zweites, im Herb. HALACSY befindliches, serbisches Exemplar characterisiren, scheint mir die serbische Pflanze eine nähere Untersuchung zu verdienen.

P. caulescens L. Amoen. acad., IV, p. 317 (1759). — *Herz.*: Auf der Prejze-Spitze der Crvanj pl., 1700—1800 m. — Kleinblättrige, armbluthige Form mit sitzenden, breiten und mit den Rändern einander etwas deckenden Blättchen: Blütenstiele ohne Glandeln: Filamente in ihrer ganzen Länge behaart.

P. Clusiana Jacq. Fl. Austr., II, p. 104, 116 (1771). — *Bosn.*: Lorike-Gipfel der Vranica pl. — *Herz.*: Alpenregion der Velez, Maglic und Volujak pl. — 1700—2400 m.

P. Apennina TENORE Prodr. fl. Nap., I. p. 30 (1811—15); Fl. Nap., I. p. 291 (1811—15). — *Here*: An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1700—1900 m. Nach ZIMMER (Beitr., p. 36) schon im J. 1886 von BORN-MÜLLER auf dem Velez entdeckt.

Nach GUSONE [Pl. rar., p. 209 (1826)] sind an 3-blüthigen Stengeln die lateralen Blüthen tetramer, eine Angabe die ich einer Prüfung unterworfen habe, obwohl von LEHMANN (Revis. Pot., p. 142) die volle Richtigkeit derselben bezeugt wird. Es wurden somit an den hercegovinschen Exemplaren 154 Blüthen untersucht, die 32 einblüthigen, 26 zweiblüth., 18 dreiblüth. und 4 vierblüth. Cymen angehörten. Alle wurden 5-zählig gefunden, abgesehen von einer einzigen Blüthe einer 2-zähligen Cyme; auch diese Blüthe war jedoch nicht vollkommen tetramer, indem das eine Kelchblatt 2 Spitzen zeigte. An italienischen Exemplaren von verschiedenen Punkten habe ich 30 Blüthen (2 einbl., 8 zweibl., 4 dreibl. Cymen) untersuchen können. Sämmtliche, ausser einer, die einer 2-blüthigen Cyme gehörte und bei welcher ebenfalls das eine Kelchblatt 2 Spitzen besass, waren pentamer. An Exemplaren von den serbischen Fundorten zeigten sich die untersuchten 8 lateralen Blüthen alle 5-zählig. Da die Pflanze von anderen Gegenden nicht bekannt ist, muss also die Angabe GUSONE's und LEHMANN's wesentlich modificirt werden.

Die von BECK [Fl. v. Südbosn., III, p. (135) 117] für die Hercegovina angegebene *P. nitida* L. gehört nach gesehenen Exemplaren zu *P. Apennina*.

P. Apennina TEN. \propto *speciosa* WILLD. — Nov. hybr. — Wuchs dichtrasig. Rhizomzweige dicht mit seidenartig behaarten, am Rande nackten und häutigen, zuletzt dunkelbraunen, wenig angedrückten Stipeln bekleidet (bei *P. Apenn.* dicht angedrückt, bei *P. spec.* mehr abstehend). Stengel 12—25 cm hoch (bei *P. Apenn.* 5—17; bei *P. spec.* 15—40 cm), wie die Blattstiele weiss von einem dichten Filz, der weniger anliegend ist als bei *P. Apenn.* aber nicht flockig erscheint wie bei *P. spec.* Wurzelblätter 3-zählig, mit verkehrt eirunden oder zugleich etwas keilförmigen, 6—14 mm breiten, in der oberen Hälfte oder im oberen Drittel mit 6—14 Zähnen versehenen Blättchen (bei *P. Apenn.* ausgezogen elliptisch oder etwas keilförmig, 3—8 mm breit, nur an der Spitze 3(—5)-gezähnt oder nur ausgerandet; bei *P. spec.* breit eirund, 10—24 mm breit und in den oberen $\frac{2}{3}$ mit 12—24 Zähnen). Der freie Theil der Rhizomstipeln weniger breit eiförmig als bei *P. spec.* aber nicht lancettlich wie bei *P. Apenn.* Blättchen der mittleren Stengelblätter eilancettlich, gegen die Spitze mit spärlichen Zähnen (bei *P. Apenn.* lineal-lancettlich, ganzrandig; bei *P. spec.* eiförmig mit zahlreichen Zähnen). Die Stipeln der obersten Stengelblätter eiförmig

lanceettlich, am häufigsten etwas gesägt (bei *P. Apenn.* pfriemenförmig, ganzrandig; bei *P. spec.* breit eiförmig, mehr weniger eingeschnitten). Sämmtliche Blätter

speciell auch die während der Blüthezeit und der Fruchtreife entwickelten grössten Rhizomblätter -- auf der oberen Fläche von nach vorne gerichteten, sehr dicht stehenden aber dennoch die Nervirung nicht ganz verhüllenden Haaren seidenartig glänzend (bei *P. Apenn.* stark, fast metallisch glänzend, mit ganz verdeckter Nervirung; bei *P. spec.* ist die Oberseite der genannten Blätter matt mit dünner stehenden Haaren, die auch die feineren Nerven hervortreten lassen), auf der unteren Seite schneeweiss von einem äussert dichten Filz und nur an den Nerven von parallelen, geraden Haaren glänzend (bei *P. Apenn.* die ganze Unterseite metallisch glänzend wie die Oberseite; bei *P. spec.* die ganze Unterseite der genannten Blätter matt). Inflorescenz 3—7-blüthig mit 5—10 mm langen Blütenstielen (bei *P. Apenn.* ist der Stengel 1—3-, selten 4-blüthig; bei kräftigen Exempl. von *P. spec.* bis 20-blüthig). Fruchtkelch etwas netzaderig, wenn auch weniger deutlich als bei *P. spec.* Nagel der Blumenblätter $1\frac{1}{2}$ Mal länger als die Spreite (bei *P. Apenn.* so lang oder etwas kürzer, bei *P. spec.* mindestens 2 Mal länger als die Spreite); die Spreite 3,5 mm breit, weiss oder schwach rosenroth angehaucht, stumpf eiförmig am Rande wellig, die Hälften mit einander einen Winkel von 45° bildend (bei *P. Apenn.* 4,5 mm breit, vorne abgerundet, am Rande flach; bei *P. spec.* 2,5 mm breit, spitz, am Rande kraus). Blumenblätter wenig länger als der Kelch (bei *P. Apenn.* bedeutend länger; bei *P. spec.* kürzer). Karpellen grösser als bei *P. Apenn.* aber kleiner als bei *P. spec.*, auf dem Rücken filzig-zottig, an der Spitze seidenartig behaart (bei *P. Apenn.* an der Spitze lang seidenartig behaart, sonst fast nackt; bei der europäischen Form der *P. spec.* gleichmässig zottig-filzig an der Spitze wie am Rücken).

Herz. Mit den Stammarten an den Absturzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje.

Sehr leicht als ein Bastart erkennbar, theils wegen der Art des Vorkommens und der in allen Details intermediären Stellung den scharf getrennten Stammarten gegenüber, theils auch dadurch, dass innerhalb dieser Gruppe der Gattung -- gleichwie in der Gruppe *Arilliflora* LEHM. und im Gegensatz zum Sachverhalt innerhalb anderer Gruppen -- die sexuelle Reproduktionskraft der Formen die vorzüglichsten Anhaltspunkte darbietet. Während also *P. Apennina* und *P. speciosa* eine vollkommen normale Pollenproduktion (höchstens 5 pCt der Körner verkümmert) und, was aber von kleinerer Bedeutung ist, auch eine rei-

ehe Fruchtbildung zeigt, hat *P. Apenn.* & *spec.* nach Untersuchungen an etwa 10 verschiedenen Stöcken immer zwischen 60—80 pCt taube Pollenkörner; ausserdem sind etwa 90 pCt der Karpellen nicht zur Entwicklung gelangt. — An mehreren Punkten, wo die Stammarten gemischt mit einander vorkamen, wurde auch der Bastart angetroffen, was darauf hinweist, dass er sehr leicht gebildet wird. Dass überdies eine Wechselbefruchtung zwischen dem Bastart und den Eltern möglich ist, scheint dadurch wahrscheinlich, dass eine Form beobachtet wurde, welche in jeder Beziehung deutliche Annäherung an *P. speciosa* zeigt.

Auf dem thessalischen Olymp kommt eine Art, *P. Deorum* Boiss. & HELDR., vor, welche beim ersten Ansehen an den hier beschriebenen Bastart erinnert. Sie weicht jedoch durch lineal lancettliche, in eine lange Spitze auslaufende Rhizomblattstipeln, deren freier Theil auch am Rande seidig behaart ist, durch auf beiden Flächen fast metallisch glänzende, nur am oberen Drittel 5—7-gezähnte Blätter, fast vollkommen sitzende Blüthen und völlig nackte Karpellen ab.

P. speciosa Willd. Sp. pl., II, p. 1110 (1799); HELDR. Hb. Graec. norm. n. 567; ORTAN. Fl. Graec. exs. n. 4 (nom. *P. poëtarum* Boiss.). — *Here*: An den Abstruzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1700—1800 m. — Nach ZIMMER. (Beitr., p. 36) schon von BORNMÜLLER auf dem Velez gefunden.

In Betreff der *P. Poëtarum* Boiss. theile ich die Ansicht HALACSY's (Beitr. z. Il. d. Landsch. Doris, p. 9; in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888), dass sie nur eine Zwergform der *P. speciosa* darstellt. Da aber von ZIMMETER darauf Gewicht gelegt wird, dass ihre Blätter ein seidiges Aussehen haben, mag hier bemerkt werden, dass dies bei den Blättern der *P. speciosa* stets der Fall ist, wenn sie, sei es in Folge eines stark exponirten Standortes oder aus Mangel an Ernährung, ihre normale Grösse nicht erreichen können. Die geraden, vorwärts gerichteten Haare an der Oberseite und an den Nerven der Unterseite werden dadurch immer mehr deckend, weshalb ja sogar an mehr als fuss hohen Individuen die kleineren, am Anfang und Ende der Vegetationsperiode sich entwickelnden Wurzelblätter stets mehr oder weniger seidig glänzend sind. — *P. speciosa* zeigt aber in einer anderen Beziehung eine wirkliche Variation. Bei der in den Dinarischen Alpen vorkommenden Pflanze sind die Karpellen dicht zottig-filzig, und zwar nicht nur auf dem Rücken sondern theilweise auch auf den Seitentflächen, bei derjenigen aus Griechenland und Creta nur auf dem Rücken und bei Exemplaren von KORSCHY aus Kurdistan (Pl. exs. Mesop.-Kurd., 1844, n. 335) sind sie vollkommen kahl. ZIMMETER scheint

an der Existenz von kahlfrüchtigen Formen aus der Gruppe *Leucotricha* zu zweifeln, weshalb noch beigefügt werden mag, dass *P. Deorum* Boiss. & Heldr. im Einklang mit den Angaben Boissier's thatsächlich durch "carpellis glabris" characterisirt ist, ein Merkmal, das übrigens nach gesehenen Originalen auch der unlängst beschriebenen *P. Kionica* HALACSÝ zukommt.

P. micrantha RAMOND ap. DC. Fl. Franç., vol. V, p. 168 (1805); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 821. — Verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herec.*: Gacko etc. — 500—1200 m.

Fragaria elatior EHRH. Beitr. z. Naturk., VII, p. 23 (1792). — *Herec.*: In Voralpenwäldern auf der Velez pl., c. 1200 m.

F. collina EHRH. Beitr., VII, p. 26 (1792). — *Bosn.*: Auf dem Trebovie wurden Exemplare mit einem zweiten Paare bis 12 mm langen Blättchen angetroffen.

Rubus Idaeus L. Sp. pl., p. 492 (1753). — *Bosn.*: Auf der Vranica und Stit pl. etc. *Herec.*: In Voralpenwäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara bei Gacko. — 700—1500 m.

R. sulcatus VEST ap. TRATT. Ros. mont., III, p. 42 (1823). — *Bosn.*: Unter Buschwerk um Fojnica, nicht selten, 600—800 m. — Det. Dr. HALACSÝ.

R. discolor WEIBE & NEES Deutschl. Bromb., p. 16 t. 20 (1822). — *Bosn.*: Unter Buschwerk um Fojnica verbreitet, 600—800 m. — Det. Dr. HALACSÝ.

R. ulmifolius SCHOTT in Isis 1818, fasc. V, p. 821. — *Herec.*: Im Narentathal bei Jasenica, Buna und Zitomislic, 30—300 m.

R. hirtus WALDST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 150 t. 111 (1805). — *Herec.*: Lichte Voralpenwälder auf der Bjelasica, c. 1200 m. — Det. Dr. HALACSÝ.

R. tomentosus BORKH. in ROEM. Neues Mag. d. Bot., I, p. 2 (1791). — *Herec.*: In Hecken um Ziljevo und Bojiste im Nevesinsko polje, 850 m. — Det. Dr. HALACSÝ.

R. caesius L. Sp. pl., p. 493 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herec.*: Nevesinsko und Gacko polje — 600—1000 m.

R. saxatilis L. Sp. pl., p. 491 (1753). — *Bosn.*: In der unteren Alpenregion, in subalpinen Schluchten etc. auf der Vranica und Treskavica pl. *Herec.*: Auf der Velez pl. — 1400—1800 m.

Spiraea ulmifolia SCOP. Fl. Carn., ed. II, I p. 349 t. 22 (1772); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 112. — *Bosn.*: In subalpinen Schluchten und Wäldern auf der Vranica pl., 650—1500 m.

S. Aruncus L. Sp. pl., p. 490 (1753). — *Herec.*: In den Schluchten der Velez pl., 1500—1600 m.

S. Filipendula L. Sp. pl., p. 490 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herec.*: Gacko polje — 600—1200 m.

Drupacea.

Prunus spinosa L. Sp. pl., p. 175 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herec.*: Nevesinsko und Gacko polje. — 600—1000 m.

Papilionaceae.

Ervum lens L. Sp. pl., p. 738 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

E. nigricans M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., II, p. 161 (1808). — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

E. hirsutum L. Sp. pl., p. 738 (1753). — *Bosn.*: Um Sarajevo, c. 600 m.

E. tetraspermum L. Sp. pl., p. 738 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

Vicia dumetorum L. Sp. pl., p. 734 (1753). — *Herc.*: Buschige Abhänge der Bjelasica pl., c. 1200 m.

V. tenuifolia Rom. Tent. fl. Germ., I, p. 309 (1788). — *Bosn.*: Unter Buschwerk um Mrkovic bei Sarajevo, c. 700 m.

V. Cracca L. Sp. pl., p. 735 (1753). — *Bosn.*: In Bergwiesen etc. um Sarajevo, seltener als die folgende. *Herc.*: Nevesinje, 500—1000 m.

V. incana Vill. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 449 (1789). *V. Gerardi* Vill. l. c., I, p. 256, 259 (1786), nom. sol.; DC. Fl. Franç., vol. V, p. 591 (1805); non. Jacq. — *Bosn.*: In Bergwiesen, Gebüsch etc. um Sarajevo und auf dem Trebovie; am Fusse der Treskavica pl. gegen Trnovo. — 500—1200 m.

V. varia Host Fl. Austr., II, p. 332 (1831). KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 1206. — *Bosn.*: Fojnica; nicht selten um Sarajevo. *Herc.*: Verbreitet um Mostar, c. 50—600 m.

Von FREYX's Beschreibung (Fl. v. Süd-Istr., p. 348, in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877) weicht sie durch oft mehr als 20-blüthige Trauben, kürzere Platte der Fahne und durch manchmal 4—6-samige Hülsen ab. Dieselben Abweichungen zeigt indessen auch die in KERNER's Exsiccaten ausgegebene Pflanze. Eine neue, sorgfältige Untersuchung über die Beziehungen der *V. varia* Host etc. zu *V. villosa* β *glabrescens* Koch scheint nöthig zu sein.

V. Pannonica CRANTZ Stirp. Austr., f. V, p. 393 (1769). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. *Herc.*: Mostar, c. 70—500 m.

V. striata M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., II, p. 162 (1808); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 1203. — *Herc.*: Wüste Stellen um Nevesinje, c. 870 m.

V. angustifolia REICHARD Fl. Moen.-Franc., II, p. 44 (1778). — *Bosn.*: Fojnica, c. 600 m.

Orobis variegatus Tex. Prodr. fl. Nap. Suppl. I, p. 62 (1815). — *Herc.*: Buschige Abhänge der Velez und Bjelasica pl., 900—1400 m. — Blütenstiele und Kelchröhre angeordnet kurzhaarig; Kelchzähne gewöhnlich nur am Rande ciliirt.

O. niger L. Sp. pl., p. 729 (1753). — *Herc.*: Velez pl., 1200—1400 m.

O. Pannonicus Jacq. En. stirp. Vind., p. 128 (1762); Fl. Austr., I, p. 25 t. 39 (1773); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 404. — *Herc.*: Auf Wiesen im Gacko polje (Die Ex. von Ober-Ingenieur JOSEF RIEDL mitgetheilt).

Lathyrus latifolius L. Sp. pl., p. 733 (1753). — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab, 700 m.

Subsp. *L. ensifolius* Badojo in *Diar. phys. chem. Papiens*. 1824 ex Koch Synops. — *Herec.*: Unter Buschwerk, auf Aeckern bei Sopilje und Ziljevo im Nevesinsko polje, 850—900 m.

L. tuberosus L. Sp. pl., p. 732 (1753). — *Herec.*: Weinpflanzungen, Aecker etc. im Mostarsko und Nevesinsko polje, 50—900 m.

L. pratensis L. Sp. pl., p. 733 (1753). — *Besn.*: Auf Wiesen um Fojnica. *Herec.*: Abhänge der Bjelasica pl., 600—1200 m.

L. sphaericus Retz. Fasc. obs. bot. III, p. 39 (1783). — *Herec.*: Auf Kalksand an der Narenta bei Zitomislic, c. 30 m.

L. setifolius L. Sp. pl., p. 731 (1753). — *Herec.*: Sandige Ufer des Mostarsko Blato, c. 250 m.

L. hirsutus L. Sp. pl., p. 732 (1753). — *Herec.*: Wegränder bei Mostar, c. 70 m.

L. Aphaca L. Sp. pl., p. 729 (1753). — *Herec.*: Auf Brachäckern im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Onobrychis sativa Lam. Fl. Franc., II, p. 652 (1778). — *Herec.*: An der Eisenbahn zwischen Mostar und Buna, c. 50 m.

Oxytropis campestris L. Sp. pl., p. 761 (1753), sub *Astragalo*.

Subsp. *O. Dinarica*. — Nov. subsp. — *Acaulis*. *Rami rhizomatis breves, dense squamati. Folia longitudine scapos aequantia, 8—15-juga, patentia. Stipulae in basi tantum petiolo adnatae, membranaceae, pellucidae, plus minus late orato-lanceolatae, catus pilis longis mollibus obsitae; petioli pilis patentibus albis dense sericeo-ciliosi, ceterum, ut etiam rhachides, adpresse sericei; foliola orato-lanceolata, non raro subfalcata, utrinque adpresse sericea. Scapi erecti, 5—20 cm alti, inferne patenter pilosi, superne pube adpressa alba vel alba cum nigra mixta vestiti. Bractee brevissimae, calyce pluries, raro duplo tantum breviores, orato-lanceolatae, sericeo-hirtae. Flores numero 6—15, spicam orato-globosam formantes, suberecti. Calyx cylindricus, pilis albis sericeis nigrisque adpressis vestitus; tubus dentibus inferioribus 4plo longior, demum legumine ruptus. Corolla calycem duplo superans, 14—17 mm longa; pars petalorum anterior pallide rufo-fulva vel dilute brunnea, ceterum corolla albido-ochroleuca, nunquam violaceo-colorata; alae antice oblique oratae, non dilatatae nec truncatae, carinam breviter apiculatam parum superans; vexillum parum emarginatum alis 2 mm tantum longius. Legumina erecta, subcylindrica, parum inflata, 13—16 mm longa, 4—6 mm lata, pilis erectis, longis, albis, pubem nigram sparsam proorsas fere occultantibus, dense et molliter villosa; sutura inferior aptera. Semina applanata, reniformi-suborbicularia, spudicea.*

Flor. & fruct. Julia.

Herec.: Auf steinigem felsigen Abhängen in der Alpenregion der Velez planina verbreitet, 1600—1800 m.

Nach Herbarexemplaren findet sich die Pflanze auch auf der Boroznica pl. in der Hercegovina (l. DEGEN sub *O. sulphurea* LED.), in den kroatisch-dalmatinischen Grenzgebirgen (Mte Malovan, l. MALY sub *O. camp.*; Visocica pl., l. BORRAS sub *O. camp.*) und in Montenegro (in m. Durmitor, l. BALDACC, indet.). — Von der LINNÉ'schen, auch im südöstlichen Schweden auftretenden *O. campestris* (LX. sub Astrag.) und den von KOCH (Syn. ed. II) damit vereinigten, in den Alpen verbreiteten Formen weicht sie vor Allem durch die kurzen Bracteen, die von langen weisslichen weichen Haaren dicht bekleideten Kapseln, sowie durch die Form und Farbe der Blumenblätter ab. Bei *O. campestris* sens. lat. (Koch Syn.) sind nämlich die spärlich behaarten Bracteen ebenso lang wie die Kelchröhre, ein wenig kürzer, manchmal aber auch etwas länger als diese. Bei dem hier beschriebenen Typus sind sie mindestens doppelt kürzer als die Kelchröhre und oft wenig länger als die kurzen Blütenstiele; zudem sind sie dicht weisshaarig. Bei *O. campestris* besteht das angedrückte Haar- kleid der Kapseln aus kurzen, überwiegend schwarzen Trichomen, welche bei *O. Dinarica* wegen der langen weissen Haare kaum sichtbar sind. Im Uebrigen ist die Kapsel bei der ersteren mehr gedunsen, an der Spitze etwas mehr auswärtsgebogen und ihre Epidermis gegen die Fruchtreife graubraun, bei *O. Dinarica* zuletzt schwarzbraun. Die Blüthe ist bei *O. campestris* entweder einfarbig weisslich gelb oder am Schüfchen jederseits mit einem violetten Makel versehen (so meistens auch an den schwedischen Fundorten); sehr oft sind aber auch andere Partien der Krone wässerig blau bis dunkel violett. Ausserdem ist die Blüthe etwas grösser, bis 20 mm lang; die tiefer ausgerandete Fahne reicht 3-4 mm über die an der Spitze mehr ausgebreiteten, oft quer abgeschnittenen Flügel hervor. Der *O. Dinarica* scheint die violette Farbe fremd zu sein; dafür ist aber der vordere Theil der Fahne und Flügel durch ein eigenthümliches, in blass gelblich braun und hell ziegelroth spielendes Colorit ausgezeichnet. Die bei dem letztgenannten Typus nur an der Basis oder am unteren Viertel mit dem Blattstiel vereinigten Stipeln sind bei *O. campestris* am unteren Drittel oder bis zu ihrer Mitte damit verwachsen. Bei *O. campestris* sind die Stipeln, Blätter und Stengel spärlicher behaart, die Haare steifer und mehr aufrecht.

Trotz der zahlreichen und theilweise ziemlich auffälligen Unterschiede dürfte man indessen kaum die beiden Typen als specifisch verschieden ansehen können. In Italien und im südöstlichen Frankreich finden sich nämlich Formen

vor, welche wenigstens in gewissen Beziehungen sich als Uebergänge darstellen. So nähert sich *O. campestris* var. *alpina* TEX. [Fl. Napol., V, p. 130 (1835—36)] nach der Beschreibung und nach Exemplaren von HIER (Pl. Neap., a. 1856, n. 302) wenigstens durch die reichlichere Bekleidung und die relativ kurzen Bracteen (etwa um die Hälfte kürzer als der Kelch) der dinarischen Pflanze. Die Krone ist jedoch weisslich gelb mit violetten Makeln am Schiffehen, die Kapsel kurz- und überwiegend schwarzhaarig etc.

Diejenige *Oxytropis*, welche von PANTOCSEK auf Kom und Durmitor in Montenegro eingesammelt und in den "Adnotationes" (p. 128) mit der altaischen *O. sulphurea* LEBEB. identifiziert worden ist, scheint mir höchst wahrscheinlich der *O. Dinarica* anzugehören, nachdem sich durch das oben erwähnte im Herbar HALACSY befindliche Exemplar von BALDACCII herausgestellt hat, dass diese letztere thatsächlich auf Durmitor vorkommt. Dass in jedem Falle die genannte asiatische Art von der hier beschriebenen Pflanze weit verschieden ist, geht sowohl aus der ausführlichen Beschreibung LEBEBOUR's [Fl. Alt., III, p. 285 (1831)] wie aus einem im Wiener Hofmuseum aufbewahrten Originalexemplar hervor. Sie kennzeichnet sich u. A. durch horizontal abstehende Blüthen, lang ausgezogene Bracteen und durch Kelchzähne, die halb so lang sind wie die Röhre.

Astragalus vesicarius L. Sp. pl., p. 760 (1753). — *Here*: Kahle Abhänge der Velez pl. 1400—1600 m.

A. Illyriensis BERNH. Sel. sem. hort. Erf., 1836 (*A. Wulfenii* KOCH Syn., ed. II, p. 207); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 7. — *Here*: Steinige Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

A. glycyphyllos L. Sp. pl., p. 758 (1753). — *Here*: Buschige Abhänge der Velez und Bjelasica pl. 1000—1200 m.

Glycyrrhiza echinata L. Sp. pl., p. 711 (1753). — *Here*: An der Quelle der Jasenica im Mostarsko polje, c. 70 m.

Galega officinalis L. Sp. pl., p. 711 (1753). — *Bosna*: Feuchte Stellen am Hidze im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Colutea arborescens L. Sp. pl., p. 723 (1753). — *Here*: Unter Buschwerk bei Zitomislic im Narentathal, c. 50 m.

Hippocrepis comosa L. Sp. pl., p. 711 (1753). — *Here*: Felsige Abhänge der Velez pl. 1400—1700 m.

Zeichnet sich durch bis 1 cm lange, aus 1—8 Gliedern bestehende Hülsen aus. West-europäische Floristen schreiben der *H. comosa* höchstens 4-gliedrige Hülsen zu (WINK. & LAM. Prodr. fl. Hisp., III, p. 255; GRAY & GARD. Fl. de Fr., I, p. 500).

H. ciliata WILDM. in Mag. nat. Ges. in Berlin, Jahrg. 1808, p. 173. — *Here*: Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 60 m.

Die Blätter des eingesammelten Materiales durchgehend 3-paarig.

Arthrolobium scorpioides L. Sp. pl. p. 741 (1753), sub *Ornithop.* (*Coronilla scorpioides* Kocu). — *Here.*: Verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; um Mostarsko Blato, 30—300 m.

Coronilla emeroides Boiss. & Serex. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. I, n. 2 p. 100 (1843). — *Here.*: Zwischen Buschwerk beim Kloster Zitomislic im Narentathal, c. 50 m.

Die Grössenverhältnisse der Blüthentheile entsprechen vollkommen den von HEIMERL angeführten Zahlen (in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien 1884, p. 97 ff.).

C. vaginalis LAM. Encycl. meth., II, p. 121 (1786). — *Here.*: In Felschutt auf der Velez und Crvanj pl., 1700—1800 m.

C. varia L. Sp. pl., p. 743 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Visoko etc. *Here.*: Im Narentathal südlich von Mostar; Gacko polje, 25—1200 m.

C. Cretica L. Sp. pl., p. 743 (1753). — *Here.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Lotus tenuifolius L. Sp. pl., p. 776 (1753), pro var. — *Here.*: Wüste Stellen um Mostar; sandige Ufer des Mostarsko Blato, 70—300 m.

L. corniculatus L. Sp. pl., p. 775 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Fojnica etc. *Here.*: Auf der Velez und Crvanj pl., 600—1500 m.

Dorycnium herbaceum VILL. Hist. d. pl. du Dauph., I, p. 264 (1786); III, p. 417 t. XII (1789); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 416. — Verbreitet. *Here.*: Bjelasica pl. etc, 30—1200 m.

D. decumbens JORD. Obs. sur plus. pl. nouv., III, p. 60—61 t. 4 f. A 1—42 (1846). — *Here.*: Unter Buschwerk im Narentathal beim Kloster Zitomislic, c. 50 m. — Verblüht; die Hülsen sind ellipsoidisch.

Trifolium alpestre L. Sp. pl., ed. II, p. 1082 (1763). — Verbreitet. *Bosn.*: Fojnica etc. *Here.*: Crvanj und Bjelasica pl., 600—1400 m.

T. patulum TAIEN in Syll. pl. coll. a Soc. bot. Ratisb., II, p. 215 (1828). — *Here.*: Unter Buschwerk an den Ausläufern des Velez gegen Nevesinje, c. 1000 m.

Von der dalmatischen Pflanze dadurch abweichend, dass die feinen kurzen Haare des Kelches gerade abstechend, nicht angedrückt sind.

T. pratense L. Sp. pl., p. 768 (1753). — In Wiesen etc. verbreitet. *Bosn.*: Fojnica etc. *Here.*: Vučja Bara bei Gacko, — 500—1400 m.

T. Noricum WULF. in ROEM. Arch. f. d. Bot., III, p. 387 (1805); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1608. — *Here.*: In Dolinen der Alpenregion auf der Bjelasica pl., 1700—1800 m.

T. Pannonicum Jacq. Observ., II, p. 21 t. 12 (1767). — *Bosn.*: In Bergwiesen um Grab im Zeljesnicathal, c. 800 m.

T. angustifolium L. Sp. pl., p. 769 (1753). — *Here.*: Häufig im Narentathal bei Zitomislic und Buna, 30—400 m.

T. incarnatum L. Sp. pl., p. 769 (1753).

Var. *Molinerii* SERINGE in DC. Prodr., II, p. 490 (1825). — *Here.*: Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

T. arvense L. Sp. pl., p. 769 (1753). — *Here.*: Steinige Orte um Mostar, c. 70 m.

T. supinum SAVI Obs. in var. Trif. spec., p. 16 f. 2 (1810); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 16. — *Here.*: Verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; 30—100 m.

T. Dalmaticum Vis. Fl. rar. Dalm. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 21. — *Herec.*: Felsige Stellen im Narentathal bei Buna, c. 50 m.

T. striatum L. Sp. pl., p. 770 (1753).

Var. *conicum* Kit. ap. HORSEM. Hort. Hafn., II, p. 717 (1815). — *Bosn.*: An der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

T. fragiferum L. Sp. pl., p. 772 (1753). — *Herec.*: Feuchte Stellen um Mostar, c. 70 m.

T. nigrescens Viv. Fl. Ital. fragm., fasc. I, p. 12 t. 13 (1808); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 118. — *Herec.*: Feuchte Stellen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

T. badium SCHREB. ap. STURM Deutschl. Fl., Hft. 16 (1804). — *Bosn.*: Auf Alpen-
triften der Vranica pl. oberhalb Jezero, 1800—1900 m.

T. agrarium L. Sp. pl., p. 772 (1753). *T. aureum* POLL. Hist. pl. Palat., II, p. 341 (1777); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 424. — *Bosn.*: Auf Wiesen um Sarajevo. *Herec.*: Nevesinsko polje und auf dem Gipfel der Mala Velez (hier in einer Form mit un-
gemein grossen, tief goldgelben Köpfchen). — 500—1170 m.

T. patens SCHREB. ap. STURM Deutschl. Fl., Hft. 16 (1804). — *Bosn.*: Verbreitet in
Wiesen um Fojnica; im Sarajevsko polje. 500—1000 m.

T. campestre SCHREB. ap. STURM Deutschl. Fl., Hft. 16 (1804). *T. procumbens a-
majus* KOCH Syn. — *Bosn.*: In Wiesen um Fojnica, c. 600 m.

Var. *procumbens* SCHREB. l. c. pro sp. *T. proc. β minus* KOCH Syn. — *Bosn.*: Um
Sarajevo. *Herec.*: Mostar; Nevesinsko polje. — 50—1000 m.

T. minus J. E. Sm. ap. RELHAN Fl. Cantabr., ed. II, (1802). *T. filiforme* KOCH Syn.,
ed. II; LIX. Fl. Suec., non Sp. pl. KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 22. — *Bosn.*: Fojnica;
Sarajevo. *Herec.*: Mostar. — 70—700 m.

T. filiforme L. Sp. pl., p. 773 (1753). [*T. micranthum* Viv. Fl. Libyce spec., p.
15 t. 19 t. 3 (1821); KOCH Syn. KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 426. — *Bosn.*: Auf Schutt
an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

Melilotus officinalis DESR. in LAM. Encycl., IV, p. 62 (1797). *M. arvensis* WALLR.
— *Bosn.*: Sarajevo; auf dem Trebovic. 500—1200 m.

M. alba DESR. in LAM. Encycl., IV, p. 63 (1797). — *Herec.*: An wüsten Stellen im
Narentathal um Zitomislic, c. 30 m.

Trigonella corniculata L. Sp. pl., ed. II, p. 1094 (1763). — *Herec.*: Verbreitet
im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; um Mostarsko Blato. 25—300 m.

Medicago falcata L. Sp. pl., p. 779 (1753). — *Herec.*: In Hecken etc. um Mo-
star mit der Var. *glandulosa* KOCH Syn., ed. I, p. 160 (1835). 50—100 m.

M. prostrata Jacq. Hort. Vind., I, p. 39 t. 89 (1770). — *Herec.*: Verbreitet im Na-
rentathal um Zitomislic, Buna und Mostar. 30—100 m.

M. orbicularis ALL. Fl. Pedem., I, p. 314 (1785); KOCH Syn. — *Herec.*: Im Naren-
tathal südlich von Mostar, 30—60 m.

M. rigidula DESR. in LAM. Encycl., III, p. 634 (1789). *M. Gerardi* W. & K. ap.
WILLD. Sp. pl., III, p. 1415 (1800). — *Herec.*: Felsige Abhänge um Miljkovici bei Mostar,
c. 200 m.

M. leppacea DESR. in LAM. Encycl., III, p. 637 (1789). — *Herec.*: Felsige Orte an
der Narenta bei Mostar, c. 60 m.

M. apiculata WILLD. Sp. pl., III, p. 1414 (1800).

f. confinis KOCH Syn., ed. II, p. 180 (1813). — *Herc.*: Sandige Orte an der Narenta bei Bina, c. 50 m.

M. Arabica ALL. Fl. Pedem., I, p. 315 (1785). — *Bosn.*: In Wiesen um Kobilj dol bei Sarajevo, c. 600 m.

M. minima L. Sp. pl., p. 780 (1753), pro var. — *Bosn.*: In Bergwiesen um Trnovo, c. 1000 m.

Anthyllis Jacquini KERNER Nov. pl. sp., dec. I, p. II f. XXI (1870); Fl. exs. Austr.-Hung., n. 27. — *Herc.*: Nackte Abhänge der Velez pl.; in Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica pl. 1400—1700 m.

A. vulneraria L. Sp. pl., p. 719 (1753).

Subsp. *A. Dillenii* SCHULT. ap. SERINGE in DC. Prodr., II, p. 170 (1825); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 432, 433. — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

Subsp. *A. affinis* BREITINGER ap. KOCH in Röhl. Deutschl. Fl., V, p. 124 (1839); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung., n. 436. — *Herc.*: Gipfel der Mala Velez bei Nevesinje, 1479 m.

Ononis campestris KOCH & ZIZ Cat. pl. Palat., p. 22 (1811). — *Herc.*: Auf Weideplätzen im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

Cytisus hirsutus L. Sp. pl., p. 739 (1753).

Var. *falcatus* WALDST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 264 t. 238 (1812), pro sp. — *Bosn.*: Abhänge des Trebovie bei Sarajevo, c. 1000 m.

Genista procumbens WALDST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 197 t. 180 (1805). — *Bosn.*: Am Fusse der Treskavica pl. gegen Trnovo, c. 1200 m.

G. elatior KOCH Syn., ed. II, p. 441 (1843). — *Herc.*: Auf Weideplätzen im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

G. sagittalis L. Sp. pl., p. 710 (1753). — *Herc.*: Crvanj pl.; Gacko polje etc.; 900—1200 m.

Terebinthaceae.

Rhus Cotinus L. Sp. pl., p. 267 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Zitomislic etc.; auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara, 30—1200 m.

Pistacia Terebinthus L. Sp. pl., p. 1025 (1753). — *Herc.*: Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

Rhamnaceae.

Rhamnus Frangula L. Sp. pl., p. 193 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica; auf der Vranica und Stit pl. 600—1200 m.

Rh. rupestris Scop. Fl. Carn., ed. II, I, p. 164 (1772); SCHULTZ Hb. norm., nov. ser., cent. 3 n. 240; HELDR. Hb. Graec. norm., n. 573. ORTH. Fl. Gr. exs. n. 203.

Var. *cinerescens*. — Nov. var. *— A typo differt altitudine usque ad 2 m, ramulis dense cinereo-pubescentibus, tota foliorum superficie pube brevi plus minus densa vestita.*

Herec: An felsigen Abhängen um Mostar und Buna, 50–100 m.

Bei der typischen Form ist die Oberseite der Blätter kahl, die Unterseite nur längs den Nerven behaart; auch ist ihr Wuchs niedriger, die Aeste mehr abstehend und weniger dicht behaart, die Blätter kleiner.

Rh. saxatilis L. Sp. pl., ed. II, p. 1671 (1763). — *Herec*: Auf Felsen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1700–1800 m.

Rh. Carniolica KERNER Nov. pl. spec., dec. I, p. 36–11 f. 26 (1870); Fl. exs. Austr.-Hung. n. 868. — *Herec*: In Voralpenwäldern und subalpinen Schluchten auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; Volujak. 1200–1700 m.

In seiner Fl. v. Südbosn., III, p. 88 (106) betrachtet BECK die *Rh. Carniolica* KERNER als mit der früher beschriebenen *Rh. fallax* BOISS. identisch, eine Ansicht, von deren Richtigkeit ich nicht vollkommen überzeugt worden bin. Herbarexemplare der griechischen Pflanze zeigen, dass die Blüthen in Uebereinstimmung mit der Angabe BOISSIER'S thatsächlich wenigstens oft hermaphrodit sind, und solche Blüthen scheint man bei *Rh. Carniolica* noch nicht beobachtet zu haben. Ausserdem ist die Furche des Samenmantels oft ganz geschlossen und die Blätter sind, nach dem zugänglichen Materiale zu urtheilen, dünner und weniger glänzend als bei *Rh. Carniolica*. Um die Frage sicher entscheiden zu können, bedarf es offenbar einer näheren Kenntniss von BOISSIER'S Art, als die wir zur Zeit besitzen. — Aus unbekanntem Grunde hält BECK *Rh. fallax* BOISS. Diagn. und *Rh. fallax* BOISS. Fl. Orient. für verschieden.

Palurus australis GURX. De fruct., I, p. 203 t. 43 (1788). — *Herec*: Ueberall häufig im Narentathal von Zitomislic bis Raska gora; von hier thalaufwärts bis Jablanica mehr sparsam; auch am Plateau um Mostarsko Blato gemein. Scheint die 500-m Curve nicht zu erreichen.

Celastrinae.

Euonymus Europaeus L. Sp. pl., p. 197 (1753) *et.* — *Herec*: Zwischen Buschwerk im Nevesinsko und Gacko polje. 850–1200 m.

Var. pubescens SNY. Verzeichn. d. Taur. Fl., p. 191 (1857). — Blätter breit eiförmig, auf beiden Seiten, besonders aber auf der unteren von spitzen Papillen sehr rauh.

Bosn.: Zwischen Buschwerk im Fojnickathal bei Fojnica, c. 600 m. — Im Herbar KLASNI liegt ein übereinstimmendes Exemplar aus Ungarn (Fl. der Marmaros, bei Huszt, leg. WAGNER sub E. Europ.).

Rutaceae.

Ruta divaricata TEN. Append. cat. hort. Neap., p. 12 (1819). — *Herec*: In der Vuca Bora bei Gacko, c. 1000 m.

Haplophyllum patavinum L. Sp. pl., p. 384 (1753), sub *Ruta*. — *Bosn.*: Auf Schnitt an der Bosna bei Visoko. *Herc.*: Abhänge des Humberges etc. bei Mostar; auf der Crvanj pl. — 70–1200 m.

Dietamnus albus L. Sp. pl., p. 383 (1753). — *Herc.*: Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

. *Zygophylleæ.*

Tribulus terrestris L. Sp. pl., p. 387 (1753). — *Herc.*: Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m. — Wie bei *T. orientalis* KERNER (in Bericht. d. Naturw.-med. Ver. in Innsbr., III, p. LXXI, 1872; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 59) entbehren die Spaltfrüchte vollkommen der flaumig-filzigen Bekleidung, die sonst für die Art charakteristisch ist.

Oralideæ.

Oxalis Acetosella L. Sp. pl., p. 433 (1753). — In Wäldern verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl. *Herc.*: Bjelasica pl., 600–1400 m.

Balsamineæ.

Impatiens noli tangere L. Sp. pl., p. 938 (1753). — *Bosn.*: Schattige Orte um Mukacin ham im Fojuickathal, c. 500 m.

Geraniaceæ.

Erodium cicutarium L. Sp. pl., p. 680 (1753), sub *Geranio*. — Verbreitet. Bei Buna im Mostarsko polje in einer stark glandulösen Form, 50–1000 m.

Geranium macrorhizum L. Sp. pl., p. 680 (1753). — *Herc.*: In Voralpenwäldern und in Dolinen der Alpenregion auf der Bjelasica pl., 1400–1750 m.

G. sanguineum L. Sp. pl., p. 683 (1753). — *Herc.*: Verbreitet im Nevesinsko und Gacko polje, 850–1200 m.

G. palustre L. Amoen. acad., IV, p. 323 (1759). — *Herc.*: In Sumpfwiesen bei Tarcin, c. 600 m.

G. silvaticum L. Sp. pl., p. 681 (1753).

Var. *alpestre* SEUR in Verh. Sieb. Ver., X, p. 131 (1859); Enum. pl. Trauss., p. 135 (1866); pro sp. SIMK. Enum. fl. Trauss., p. 159–69 (1886). — *Bosn.*: In Alpenwiesen auf der Treskavica pl., 1700–1800 m.

Die bosnische Pflanze ist mit der in den Karpathen und den Alpen (Tirol, Steyermark, Nieder-Oesterreich) vorkommenden identisch, welche aber nach SIMONKAI (l. c.) zu dem *G. alpestre* SEUR gehört und von dem nordischen *G. silvaticum* L., hauptsächlich auf Grund der Bekleidung, verschieden sein soll. In der genannten Hinsicht habe ich allerdings keinen wesentlichen Unterschied constatiren können; auf der anderen Seite scheint es aber nicht zulässig, die beiden Formen ohne weiteres zu identificiren, da die Pflanze der Mittel- und südosteuropäischen Hochgebirge von der in den Waldgegenden Nordeuropas (und speciell Skandinaviens) allgemein verbreiteten thatsächlich abweicht, und

zwar durch mehr eingeschnittene Blätter und Blattloben sowie — nach lebendem Materiale von der Treskavica planina, Raxalpe und dem Wiener Schneeberg — durch blässere Blumenblätter.

G. phaeum L. Sp. pl., p. 681 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Vranica und Stit pl. *Herec.*: Crvanj pl. 800–1600 m.

G. columbinum L. Sp. pl., p. 682 (1753). — *Herec.*: Im Nevesinsko polje verbreitet. 850–1000 m.

G. molle L. Sp. pl., p. 682 (1753).

Var. *grandiflorum* Vis. Fl. Dalm., III, p. 212 (1852). *G. villosum* REICH. Fl. Germ. exs., p. 778 1830–32; Ic. fl. Germ., V, fig. 4880; non TIXORE. — *Bosn.*: Grasige Abhänge um Sarajevo, häufig. 500–800 m.

G. rotundifolium L. Sp. pl., p. 683 (1753), non Fl. Suec., ed. II. *G. viscidulum* FRIES Nov. fl. Suec., ed. II, p. 216 (1828). — *Herec.*: Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

G. lucidum L. Sp. pl., p. 682 (1753). — *Herec.*: In subalpinen Schluchten auf der Velez pl., 1200–1400 m.

G. purpureum VIAL. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 374 (1789) tab. XI.; REICH. Ic. fl. Germ., V, fig. 4871 B; non Engl. Bot. tab. 2648. *G. Villarsianum* JORD. Cat. jard. Grenoble 1849; Pug. pl. nov., p. 38 (1852). — *Herec.*: Häufig an Häusern und Mauern in Mostar, ebenso fast überall an felsigen, sonnigen Abhängen, in Weinpflanzungen etc. im Narentathal bis Zitonislic; um Mostarsko Blato. Auch im Nevesinsko polje bei Kifnoselo und Bojiste, hier aber selten. — 30–900 m.

Var. *minutiflorum* JORD. Pug. pl. nov., p. 39 (1852), pro sp. — *Herec.*: Felsige Abhänge an der Narenta bei Buna, c. 50 m.

G. Robertianum L. Sp. pl., p. 681 (1753). — *Herec.*: Verbreitet im Nevesinsko polje; in Voralpenwäldern auf dem Maglie. 850–1600 m.

Acerineae.

Acer Pseudo-Platanus L. Sp. pl., p. 1051 (1753). — Eingestreut in den Wäldern der Hochgebirge. *Bosn.*: Vranica pl. etc. *Herec.*: Vucia Bara bei Gacko. 800–1100 m.

A. Heldreichii GRAY, ap. BOSS. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 5 p. 71 (1856).

Subsp. *A. macropterum* Vis. Pl. Serb. pemptas, p. 11 t. VI (1860) in Mem. dell' Istit. Venet., vol. IX; Pax Mon. d. Gatt. *Acer* in Engl. Bot. Jahrb., Bd. VII, p. 221 (1885).

Herec.: In Voralpenwäldern auf der Bjelasica pl., c. 1600 m. Fruchtexemplare nicht gesehen.

A. obtusatum WALDSE. & KIE. ap. WILLD. Sp. pl., IV, p. 984 (1805); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 46. — *Herec.*: In Wäldern auf der Velez und Bjelasica pl., 1000–1500 m.

A. campestre L. Sp. pl., p. 1055 (1753). — In Gebüsch, Hecken etc. sehr verbreitet, bis in die Voralpenregion. *Bosn.*: Auf der Vranica und Stit pl. etc. *Herec.*: Auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 30–1500 m.

A. Monspessulanum L. Sp. pl., p. 1056 (1753). — *Herec.*: In lichten Wäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara bei Gacko. 1000–1100 m.

A. Illyricum PAX l. c., p. 230. — *Herec.*: Auf der Velez pl., c. 1200 m.

A. Tataricum L. Sp. pl., p. 1051 (1753). — *Herec.*: Nevesinsko polje, c. 850 m.

Hypericineae.

Hypericum Richeri VILL. Hist. d. pl. da Dauph., I, p. 329 (1786) nom. sol.; III, p. 501 t. 44 (1789); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 517. — *Bosn.*: In Voralpenwiesen und Alpentriften auf der Vranica pl. (Jezero). *Herec.*: Velez und Bjelasica pl. — 1400—1800 m.

H. barbatum Jacq. Fl. Austr., III, p. 33 t. 259 (1775). — *Herec.*: In Voralpenwiesen und Alpentriften der Velez und Crvanj pl., 1500—1700 m.

H. hirsutum L. Sp. pl., p. 786 (1753). — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab. *Herec.*: Nevesinsko polje; Velez und Crvanj pl. — 700—1400 m.

H. tetrapterum FRIES Nov. fl. Suec., ed. I, p. 94 (1823). — *Bosn.*: Quellige Orte im Fojnickathal um Fojnica, Makacin han und Kiseljak; Miljacka-Schlucht bei Sarajevo; Tarcin. *Herec.*: Am Ausfluss der Buna in die Narenta. — 40—700 m.

H. quadrangulum L. Sp. pl., p. 785 (1753).

Var. *immaculatum*. — Nov. var. — *A planta typica non differre videtur nisi petalis, quae maculis punctisque nigris omnino carent.*

Herec.: Auf Alpentriften und Wiesen in der Krummholzregion der Hochgebirge verbreitet; öfters in grosser Menge auftretend. *Bosn.*: Vranica pl. um Jezero; auf dem Trebovic; Treskavica pl. *Herec.*: Velez pl.; um Prjevor auf dem Maglic. — 1600—1800 m.

Die Pflanze kommt auch in Montenegro (in pascuis alpinis Mokre sub monte Dzialeze, leg. SZYSZYLOWICZ, sub *H. quadr.*) und in Macedonien (Tschairli Dag, altit. 2300 m, leg. CHARREL; indet.) vor und scheint somit ein selbstständiges Verbreitungsgebiet zu haben. Aus diesem Grunde dürfte es auch berechtigt sein, dieselbe als besondere Varietät zu betrachten, auch wenn sich durch weitere Untersuchungen in der Natur herausstellen sollte, dass andere Merkmale nicht vorhanden sind.

H. perforatum L. Sp. pl., p. 785 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica etc., 500—700 m.

Subsp. *H. Veronense* SCHRANK Hort. reg. Monacens., p. 161 (1829), pro var., nom. sol.; ap. REICH. Ic. fl. Germ., VI, fig. 5177 B (1811), pro var.; SCHULTZ Hb. norm. nov. ser. cent. 3 n. 236. — *Herec.*: Felsige, sonnige Abhänge im Narentathal bei Zitomislic, Buna und Mostar, 30—100 m.

Tiliaceae.

Tilia tomentosa MOENCH Verzeichn. ansl. Bäume & Staud. Weissenst., p. 136 (1785); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1682. — *Herec.*: Im Narentathal bei Buna und Zitomislic, 30—70 m.

T. platyphylla SCOR. Fl. Carn., ed. II, 1 p. 373 (1772); KERNER l. c. n. 1687. — *Herec.*: Eingesprengt in Laubwäldern auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara bei Gacko, 1000—1200 m.

Var. *oxycarpa* REICH. Ic. fl. Germ., VI, tab. 317 (1811); KERNER l. c. n. 1686. — *Herec.*: In der Vucia Bara bei Gacko, c. 1200 m.

Var. *pseudobliqua* SIMK. in Math. és term., közl. XXII p. 300 (1888), fide KERNER l. c. n. 1691. — *Herec.*: In Laubwäldern auf der Velez pl., c. 1200 m.

Var. *praecox* HORT. Fl. Austr. II, p. 60 (1831), pro sp.; KERNER l. c. n. 1689. *Herec.*: Um Nevesinje, c. 900 m.

T. cordata MULL. Diet. Jard., ed. VIII, p. 373 (1768), fide KERNER l. c. n. 1694. *Bosn.*: Auf der Vranica und Stit pl.; um Fojnica, 600—1200 m.

Malvaceae.

Malva moschata L. Sp. pl., p. 690 (1753). — *Bosn.*: Unter Buschwerk etc. um Fojnica. — *Herec.*: Abhänge der Crvanj pl. — 600—1000 m.

Var. *laciniata* DESK. ap. LAM. Diet. enc., III, p. 750 ex DC. Prodr., I, p. 432 (1824). — *Bosn.*: An der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

M. silvestris L. Sp. pl., p. 689 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herec.*: Nevesinsko polje, — 600—900 m.

M. Nicotensis ALL. Fl. Pedem., II, p. 40 (1785). — *Herec.*: In Weingärten um Jase-nica im Mostarsko polje, c. 70 m.

M. rotundifolia HUBS. Fl. Angl., ed. I, p. 268 (1762). *M. neglecta* WALLER. *M. vulgaris* FRUIS. — *Herec.*: Wüste Stellen um Nevesinje, c. 900 m.

M. borealis WALLMAN ap. Liljeb. Svensk Fl., ed. III, p. 371 (1816). — Wüste Stellen in den Ortschaften, bisher nur übersehen. *Bosn.*: Sarajevo; Tarcin. *Herec.*: Nevesinje; Gacko. 500—1000 m.

Lavatera Thuringiaca L. Sp. pl., p. 691 (1753). — *Herec.*: Zwischen Buschwerk auf der Crvanj und Bjelasica pl., 1000—1200 m.

Althaea cannabina L. Sp. pl., p. 686 (1753). — *Herec.*: Zwischen Buschwerk beim Kloster Zitomislic im Narentathal, c. 50 m.

A. hirsuta L. Sp. pl., p. 687 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

Hibiscus Trionum L. Sp. pl., p. 697 (1753).

Var. *ternatus* CAVAN. Monad. class. dissert., p. 172 t. 61 fig. 3 (1790), pro sp. *Herec.*: In Weingärten etc. um Mostar; um Mostarsko Blato, 50—250 m.

Linnaea.

Radiola linoides ROTH. Tent. II, Germ., I, p. 71 (1788). — *Herec.*: Schlaumige, feuchte Stellen am Zalamski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Linum flavum L. Sp. pl., p. 279 (1753). — *Herec.*: Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1100 m.

Auf dürrer Leimboden im Nevesinsko polje (850—900 m.) kommt eine sehr niedrige Form mit blassgelben Corollen vor, die ohne Zweifel mit *L. campanulatum* VIS. Fl. Dalm., III, p. 216 identisch ist; ob aber dieses mit dem westeuropäischen *L. campanulatum* LINNÉ zusammenfällt, vermag ich nicht zu entscheiden.

L. capitatum KR. ap. SCHUM. Oesterr. Fl., ed. II, I, p. 528 in nota (1811); ROEM. & SCHUM. Syst. veg., VI, p. 751 (1820). — *Herec.*: Alpentriften der Velez pl., c. 1700 m.

L. nodiflorum L. Sp. pl., p. 280 (1753). — *Herec.*: Steinige Orte im Narentathal um Zitomislic und Mostar, 30—200 m.

L. Tommasinii REICH. Ic. fl. Germ., VI, p. 66 fig. 5156 A (1844) sub *Adenolino*; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 489. — *Herc.*: An kräuterreichen Abhängen des Velez, c. 1400 m.

L. laeve Scop. Fl. Carniol., ed. II, t. 1 p. 231 t. 11 (1772). — *L. montanum* SCHLEICH. REICH. Fl. Germ. exs. n. 1999. — *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

L. tenuifolium L. Sp. pl., p. 278 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Bosna bei Visoko. *Herc.*: Verbreitet an felsigen Orten im Narentathal bei Zitomislic und Buna; um Mostarsko Blato. — 30–500 m.

L. catharticum L. Sp. pl., p. 281 (1753). — In Bergwiesen etc. verbreitet. — *Bosn.*: Fojnica etc. *Herc.*: Bjelasica pl.

Findet sich zuweilen an den Schneefeldern der Hochgebirge (z. B. auf dem Volnjak noch in einer Höhe von 2000 m) und macht hier wegen der nicht unbeträchtlich grösseren Blüten, der ärmlichen Inflorescenz und des niedrigen Wuchses einen ganz fremdartigen Eindruck.

Alsineae.

Spergularia campestris L. Sp. pl., p. 123 (1753), pro var. sub *Arenaria*. — *Bosn.*: Um Fojnica nicht selten; auf Viehtriften in der Alpenregion der Vranica. 1600–1700 m.

Spergula arvensis L. Sp. pl., p. 440 (1753).

Var. *vulgaris* BOEINGH. Prodr. fl. Monast., p. 135 (1824), pro sp. — *Bosn.*: Fojnica; erdige Abhänge der Vranica und Stit pl. *Herc.*: Nevesinje. — 600–1000 m.

Sagina subulata SWARTZ in K. Svenska Vet. Akad. Handl. 1789, p. 45, sub *Spergula*. — *Bosn.*: Feuchte Schiefer-Abhänge etc. um Banja bei Fojnica 600–700 m.

S. Linnei PRESL Reliq. Haenkeanae, II, p. 14 (1835); *Spergella macrocarpa* REICH. Ic. fl. Germ., V, p. 26 fig. 4963 b (1841). — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Vranica pl. verbreitet (Matorac, Prokosj). *Herc.*: In Dolinen der Crvanj pl.; an Schneefeldern auf dem Maglic. — 1600–2000 m.

S. procumbens L. Sp. pl., p. 128 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica verbreitet; in der Alpenregion der Vranica pl. 600–1700 m.

Var. *bryoides* FROEL. ap. REICH. Fl. Germ. exc., p. 793 (1830–32), pro sp. *S. proc.* *β ciliata* NEHR. F. v. Nied.-Oesterr., p. 781 (1859). — *Bosn.*: An quelligen Schieferabhängen, um Alpenhöhlen etc. auf der Vranica pl. nicht selten (Matorac, Jezero). 1000–1700 m.

In Betreff der *S. bryoides* FROELICH schliesse ich mich der Ansicht HAUSMANN's (Fl. von Tirol, p. 132) und NEHREICH's (l. c.) an und betrachte sie als eine cilirte Form der *S. procumbens* L. Da sie nach Herbarexemplaren auch z. B. in Ungarn (Ofen) und im mittleren Schweden vorkommt, dürfte sie weit verbreitet und in vielen Gegenden nur übersehen sein.

Cherleria sedoides L. Sp. pl., p. 425 (1753). — *Herc.*: Auf Felsen des Maglic oberhalb Prjevor, c. 2000 m.

Alsine Bauhinorum GAY Monogr. ined., fide GREX. & GODR. Fl. d. France, I, p. 253 (1848); MICHAUX Plant. du Jura, fasc. 2 n. 63; *Wierzbickia laricifolia* REICH. Ic. fl. Germ., V, fig. 1933. — *Herc.*: Felsige Abhänge in der Alpenregion des Velez, 1700–1800 m.

A. clandestina Portensch., Enum. pl. in Dahm. lect., p. 13 t. 1 (1821), sub *Arenaria*; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 567. — *Herec.* An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, c. 1800 m.

Var. *glaberrima* Vis. Fl. Dahm., III, p. 178 (1852) — *Herec.* Auf dem Prevje-Gipfel des Crvanj; auf der Bjelasica, 1700—1800 m.

A. conferta Jord. Pug. pl. nov., p. 35 (1852). — *A. mucronata* var. *contracta* HEDR. Hb. Graec. norm. n. 608. — *Herec.* Felsige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

A. fasciculata L. Syst. nat., ed. XII, p. 733 (1767), sub *Arenaria*; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 568; RICHU. Fl. Germ. exs. n. 384 (*Sabulina fastigiata*). — *A. Jacquinii* Koch Syn., ed. I, p. 115 (1837). — *Herec.* An den Ausläufern der Velez und Crvanj pl. gegen das Nevesinsko polje, 850—1200 m.

A. rostrata PARS. Syn. plant., I, p. 501 (1805), pro var., sub *Arenaria*; Koch Syn., ed. II, p. 125; RICHU. Fl. Germ. exs. n. 1789 (*Sabulina rostr.*). — *Bosn.* Felsige Abhänge des Trebovie und des Kastellberges bei Sarajevo. — *Herec.* Im Zalomskathal bei Pluzine; im Fojacathal um Fojnica. — 550—1000 m.

Diese Art ist wahrscheinlich im Nordwesten der Balkanhalbinsel weit verbreitet, wo sie offenbar mit *A. setacea* (THUILL.) MERT. & KOCH verwechselt worden ist. Von dieser letzteren ist *A. rostrata*, ausser durch die von Koch angeführten Merkmale, auch durch mehr ovale und mit bedeutend höheren und spitzeren Papillen versehene Samen leicht zu unterscheiden.

A. verna L. Mantissa, p. 72 (1767), sub *Arenaria*. — Verbreitet. — *Bosn.* Vranica pl. etc. — *Herec.* Ausläufer der Velez und Bjelasica pl. — 500—1500 m.

Var. *Gerardi* WILD. Sp. pl., II, p. 729 (1799), pro sp., sub *Arenaria*. — *Bosn.* Vranica pl. um Jezero. — *Herec.* Alpenregion der Velez, Crvanj und Volujak pl. — 1600—2000 m.

Arenaria gracilis WALST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 305 t. 276 (1812); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 562. — *Herec.* Auf Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1600—1800 m.

A. biflora L. Mantissa, p. 71 (1767). — *Herec.* In Felschutt an Schneefeldern auf dem Volujak, c. 2000 m.

A. serpyllifolia L. Sp. pl., p. 123 (1753). — *Bosn.* Um Fojnica etc.

Var. *glutinosa* Koch in RICHU. Deutschl. Fl. III, p. 266 (1831). — *Bosn.* Um Sarajevo, 550—700 m.

Subsp. *A. leptoclados* RICHU. Ic. fl. Germ., V, p. 32 fig. 1911 β (1811), pro var.; an etiam Goss.? — *Bosn.* Auf Schutt an der Miljacka im Sarajevsko polje. — *Herec.* Wüste Stellen um Mostar. — 70—500 m.

Moeckringia trinervia L. Sp. pl., p. 123 (1753), sub *Arenaria*. — In Bainen, Voralpenwäldern etc. nicht selten. — *Bosn.* Vranica und Stit pl. — *Herec.* Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 500—1100 m.

M. muscosa L. Sp. pl., p. 359 (1753). — Auf Felsen, besonders in subalpinen Schluchten. — *Bosn.* Vranica pl. — *Herec.* Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 600—1600 m.

Stellaria nemorum L. Sp. pl., p. 421 (1753).

Subsp. *S. glochidisperma*. — Nov. subsp. — *Planta obscura viridis, glabrescens vel omnibus fere partibus glabra. Caules adscendenti-erecti, 15—4 dm alti, inferne quadrangulares, ceterum teretes, pilis articulatis villosuli vel saepe, ut etiam rami inflorescentiae, glaberrimi, inferne vel non raro etiam ex parte media turiones longissimos, humifusos, grandifolios emittentes. Folia turionum late cordata, cordato-triangularia vel cordato-subreniformia, acuminata. Folia caulina patentissima et, pari summo excepto, omnia longe petiolata; lamina e cordata basi cordiformis vel cordato-orata, acuminata, etiam parvis supremis in basi cordato-truncata, non orata. Folia ramulorum inflorescentiae minutissima, submembranacea, patentissima, e truncata basi triangulari-lanceolata, 1—3 mm longa, modo ramulorum secundi ordinis raro herbacea usque ad 10 mm longa. Folia omnia caulis turionumque in margine ciliata vel glabrescentia, ceterum subglabra; petioli tennes, supra villosuli. Inflorescentia corymbiformis, multiflora. Pedunculi fructiferi cum parte infra-bracteali axis ejusdem ordinis lineam fere rectam formantes, nunquam reflecti. Calycis foliola orato-lanceolata, in margine scariosa, in apice obtusa, glabra vel glanduloso-villosa. Petala calyce 2—3plo longiora, ultra medium bifida; laciniae lineares, 1 mm latae. Antherae albae. Styli erecti, in apice extrorsum curvati, 3—4 mm longi. Capsula ovoideo-cylindrica et matura calyce duplo fere longior. Semina rotundato-reniformia, rufo-fusca, in disco tuberculata, in margine papillis elongatis cylindricis glochidiatis muricata, ceterum per totam superficiem minutissime granulosa. — Floret & fructificat Julio.*

Herc.: In Voralpenwäldern auf der Velez und Crvanj planina verbreitet; meistens gesellig auftretend. 1200—1500 m.

Von *S. nemorum* L. (FRIES Herb. norm. f. VI n. 28; REICH. Fl. Germ. exs. n. 2093; SCHULTZ Fl. Gall. & Germ. exs. n. 424) weicht die Pflanze schon habituell durch die mehr dunkelgrüne Farbe und den niedrigeren Stengel ab, sowie auch durch den grösseren Reichthum an Stolonen, demzufolge sie an geeigneten Lokalitäten oft ausgedehnte Matten bildet. Auch ist die spärlichere Bekleidung bzw. die fast vollkommene Kahlheit augenfällig. Im Uebrigen treten bei näherer Untersuchung eine ganze Reihe von Unterschieden hervor. So sind die Samen am Rande mit verlängerten, cylindrischen Stacheln ausgestattet, welche an der Spitze mit einer Anzahl von kleinen, erst unter dem

Mikroskope sichtbaren, Widerhäkchen ähnlichen Papillen versehen sind. Bei *S. nemorum* bilden die Testazellen auch am Rande der Samen nur halbkugelförmige oder halb eiförmige, an der Oberfläche meistens glatte Erhebungen. Die Kapsel ist bei der hier beschriebenen Pflanze fast doppelt länger als der Kelch; bei *S. nemorum* reicht sie nur mit einem Drittel ihrer Länge über denselben hinaus. Die Blütenstiele, welche bei der ersteren auch nach der Anthese in einer Linie mit dem unterhalb der Bracteen befindlichen Theil der betreffenden Axe liegen, sind bei *S. nemorum* konstant, und zwar vom Schluss der Anthese bis zur vollen Fruchtreife, in einem scharfen Winkel gegen den genannten Axentheil knieförmig gebogen. Während ferner bei *S. glochidisperma* der Uebergang von den Stengelblättern zu den sehr kleinen Bracteen ganz plötzlich ist, so dass schon die Blätter der Axen 2ter oder wenigstens 3ter Ordnung nur 1—3 mm lang und mehr oder weniger häufig sind, erfolgt jener Uebergang bei *S. nemorum* nur allmählig, weshalb die Inflorescenzenblätter der Mehrzahl nach eine Länge von 5—30 mm besitzen. Die Stengel- und Turionblätter sind breiter, mehr abstehend und an der Basis mehr herzförmig als bei *S. nemorum*. Bei *S. glochidisperma* zeigt auch das oberste Blattpaar der Hauptaxe eine herzförmige oder quergeschnittene Basis; ausserdem ist nur dieses Paar sitzend, alle andere Stengelblätter dagegen langgestielt. Bei *S. nemorum* hat das oberste Paar eine mehr eiförmige Basis und von den nächstfolgenden sind 1—2 Paare entweder sitzend oder von abgerundeter Basis in einen kurzen breiten Stiel verschmälert.

S. Reichenbachii WIERZB. [ap. REICHB. Ic. fl. Germ., V, p. 34 (1841), sine icone (*S. nemorum* β *S. Reichenbachii* SIMONKAI Enum. fl. Transs., p. 137)] hat nach der Originalbeschreibung und nach Exemplaren von SIMONKAI im Herbar HALACSY noch schmälere Blätter als *S. nemorum*. Im Uebrigen stimmt sie mit dieser letzteren Art überein und ist offenbar als eine relativ unbedeutende Variation derselben anzusehen.

In LEDERBOUR'S Fl. Rossica (I, p. 375) hat FENZL eine *S. nemorum* α *subchraetolata* aufgestellt, welche er durch kleine, schuppenförmige Bracteen und eine meistens kahle Cyne charakterisirt. In FENZL'S im Wiener Hofmuseum befindlichem Herbar finden sich keine so bezeichneten Exemplare, weshalb ich es dahingestellt lassen muss, in wie fern er unter dem genannten Namen auch etwa die hier beschriebene Unterart mit eingriffen habe. Dies erscheint jedoch

wenig wahrscheinlich, da die bisher gewonnenen Daten nicht dafür sprechen, dass der Verbreitungsbezirk dieser letzteren sich bis nach Russland erstreckt.

S. glochidisperma gehört den subalpinen Gegenden der Dinarischen Alpen sowie dem Karstgebiet der angrenzenden österreichischen Provinzen an und ist mir sonst nur von den Apenninen mit Sicherheit bekannt geworden. Die gesehenen Exemplare stammen aus folgenden Punkten. Montenegro: In silvis Skrobotusa, leg. SZYSZYŁOWICZ. Litorale: Im Walde des Berges Plavnik, leg. TOMMASINI; S. Canzian, leg. BREINDL; Tolmein (ital. Tolmino), leg. BREINDL. Süd-Steiermark: Holzschläge nächst dem Rekakogel (Bachergebirge), leg. O. SIMONY; Huda lukna bei Wöllan, leg. EBNER. Italien: "JAN h. v. no 410. l. — Apenninis".

S. neglecta WEHRE ap. BLUFF & FINGERHUTH Comp. fl. Germ., I, p. 560 (1825). *S. umbrosa* ORTZ in REICHE, Fl. Germ. exs. n. 895. *S. Elisabethae* F. SCHULTZ Hb. norm. cent. V n. 113. — *Bosn.*: An Bachufern und Quellen am Fusse der Treskavica pl. gegen Turovo. *Herc.*: In schattigen Wäldern auf der Velez pl. — 1000—1200 m.

S. media L. Sp. pl., p. 272 (1753), sub Alsine. — In den Ortschaften, um Alpenlütten etc. *Bosn.*: Fojnica (hier auch in einer *f. apetala*); auf der Vranica pl. (Matorac; Jezero). *Herc.*: Im Narentathal; Alpenregion der Crvanj pl. — 30—1700 m.

S. pallida DEMORTIER Florula Belgica, p. 109 (1827), sub Alsine; PIER. in Bull. de la Soc. bot. de Belg., tom. II, p. 49 (1863) cum iconc; F. SCHULTZ Herb. norm. nov. ser. cent. 8 n. 755. — *S. apetala* BOBEAR Notes sur quelques esp. de pl. frang., p. 5—6 (extr. du Bull. de la Soc. industr. d'Angers et du dép. de Maine & Loire, nos 5 & 6, 18^e année, 1847); auctor. alii pro parte! — *S. Boracana* JORD. Pugill. pl. nov., p. 33 (1852). — *Bosn.*: Verbreitet um Sarajevo. *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic, Buna und Mostar. — 30—600 m.

Diese mit apetalen Formen von *S. media* noch allgemein verwechselte Art ist über ganz Mittel- und Süd-Europa verbreitet. Auch im südlichsten Theil von Skandinavien (Prov. Skåne) ist sie an den Meeresufern und in den Buchenwäldern häufig, fehlt aber weiter nach Norden vollständig.

S. Holostea L. Sp. pl., p. 422 (1753). — *Herc.*: In subalpinen Schluchten der Velez pl., 1600—1700 m.

S. graminea L. Sp. pl., p. 422 (1753), *α.* — *Bosn.*: In Wiesen um Fojnica. *Herc.*: Im Nevesinsko polje. — 600—1000 m.

Moenchia mantica L. Sp. pl., p. 629 (1762), sub Cerastio; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 53. — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Im Nevesinsko polje verbreitet. — 600—900 m.

Cerastium grandiflorum WALDST. & KIE. Deser. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 183 t. 168. 1805; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 57. — *Herc.*: Auf Felsen im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic; an den Abstürzen der Velez pl. oberhalb Sopilje; auf der Bjelasica pl. 50—1700 m.

C. Moesiacum FRIVALDSZKY in Flora 1836, p. 435; vidi sp. orig. — *Herc.*: In der Alpenregion der Volujak pl., c. 1800 m.

C. lanigerum CLEMENTI in Atti della III. Riun. degli Scienz. ital. Firenz. 1841 p. 520, vide Vis. Fl. Dalm.; vidi sp. orig. — *Herec.*: An Felsen in der Alpenregion der Crvanj und Maglie pl., 1700—2000 m.

Auf dem Crvanj meistens in der wenig abweichenden Form *Cerastium Dollineri* Beck Fl. v. Südbosn., II, p. (84) 62 (1886–87) (Vidi sp. orig.).

C. strictum HENKE ap. JACQ. Collectan., II, p. 65 (1788; REICHER. Fl. Germ. exs. n. 1494, 2284. — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Vranica pl. um Jezero, — *Herec.*: Auf dem Maglie und Volujak. — 1700—2000 m.

C. silvaticum WALDST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 100 t. 97 (1802). — *Bosn.*: An quelligen Orten im Zeljesnicathal bei Grab; Vrelo Bosne; Ivansattel. — *Herec.*: Nevesinsko polje. — 500—900 m.

C. vulgatum L. Sp. pl., ed. II, p. 627 (1762). *C. triviale* LANK. En. pl. hort. Berol., I, p. 433 (1821). — Verbreitet. — *Bosn.*: Um Fojnica; Vranica pl.; Trebovic; Trnovo; Treskavica pl. — *Herec.*: Crvanj pl.; im Nevesinsko und Gacko polje. — 60—1700 m.

Var. *nemorale* UCHENITZ In Oest. bot. Zeitschr. 1868 p. 73; vidi sp. orig. — *Herec.*: An schattigen Bachufern im Nevesinsko polje, c. 850 m.

C. rectum FRIVALDSZKY in Flora 1836, p. 435; vidi sp. orig. — *Herec.*: In Waldlichtungen auf der Velez pl.; an buschigen steinigen Orten im Nevesinsko polje um Bojiste und Kifinoselo; im Zalomskathal bei Pluzine; im Fojacathal um Fojnica und Dobroselo; auf der Bjelasica pl. — 850—1200 m.

C. brachypetalum DESP. ap. PERS. Syn. pl., I, p. 520 (1805). *C. strigosum* FRIES. — *Bosn.*: Steinige Bergabhänge um Trnovo, c. 1000 m.

Subsp. *C. tauricum* SPRENG. Syst. veg., II, p. 419 (1825); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 555; F. SCHULZ. Herb. norm. nov. ser. cent. 22 n. 2140. — Verbreitet und bis in die Alpenregion aufsteigend. — *Bosn.*: Auf der Treskavica pl. — *Herec.*: Nevesinsko polje; auf der Velez, Crvanj, Bjelasica, Maglie und Volujak pl. — 500—1750 m.

C. viscosum L. Sp. pl., p. 437 (1753). *C. glomeratum* THUILL. Fl. d. env. de Paris, ed. II, p. 226 (1799). — *Bosn.*: Auf Schieferabhängen um Fojnica und der Vranica und Stit pl. nicht selten; auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. — 500—1600 m.

Var. *apetalum* DEMORE. Observ. bot., p. 47 in nota (1822), pro sp. — Häufiger als die mit Petalen versehene Form. — *Bosn.*: Auf den Schieferen um Fojnica verbreitet; Kiseljak, Sarajevo; Vrelo Bosne. — 170—1600 m.

Beide Formen blühen normal noch Ende September.

C. campanulatum Viv. Annales bot., vol. I, pars 2 p. 171 (1804); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 553. — *Herec.*: Auf sonnigen felsigen Abhängen verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Bina und Mostar; auch an den Ausläufern des Crvanj bei Gornja Bjelina, 30—900 m.

C. pumilum CURTIS Fl. Londin., fasc. VI tab. 30 (1777?). — *C. pumilum* β *viscarium* REICHER. Fl. Germ. exs. n. 2096. — *C. glutinosum* FRIES Herb. norm. fasc. IV n. 51 (1837); non Nov. fl. Suec., ed. I, p. 51 (1817), nec Fl. Halland., p. 78 (1817), nec Fl. Scaniae, p. 89 (1835). — *C. obscurum* CHABARD ap. St. AMANS Flore Agenaise, p. 180 t. 4 (1821); F. SCHULZ. Herb. norm. cent. I n. 27 et cent. 5 n. 27 bis. — *C. petraeum* F. SCHULZ. Herb. norm. cent. I n. 26 et nov. ser. cent. I n. 26 bis. — *C. Grenieri* u. *obscurum* F. SCHULZ. Fl. Gall. & Germ. exs. n. 16, 16 add., 16 2^{ae} add. — *Herec.*: Felsige Orte im Narentathal bei Dreznica; an den Ausläufern der Velez pl. bei Bojiste. — 100—1000 m.

Ich beabsichtige die Formen dieser Gruppe in einem anderen Aufsätze ausführlicher zu behandeln.

C. glutinosum FRIES Novit. fl. Succ., ed. I. p. 51 (1817); Fl. Halland., p. 78 (1817); non Herb. norm. fasc. IV n. 54 (1837). — *C. pumilum* REICH. Fl. Germ. exsicc. n. 388; non CURT. — *C. Grenieri* β *pallens* F. SCHULTZ Fl. Gall. & Germ. exs. n. 16 bis. — *C. pallens* F. SCHULTZ Herb. norm. cent. 1 n. 28, cent. 5 n. 28 bis. — *Bosn.*: Auf Fluss-Schutt, erdigen Bergabhängen etc. verbreitet um Sarajevo und auf dem Trebovic; im Zeljesnicathal um Trnovo. — *Herc.*: Auf der Velez pl., 500—1600 m.

C. semidecandrum L. Sp. pl., p. 438 (1753); RINGIER Herb. norm. fasc. 1 n. 39; REICH. Fl. Germ. exsicc. n. 387 (in Mus. pal. Vind. mixt. cum *C. glutinoso* Fr.); SCHULTZ Fl. Gall. & Germ. exs. n. 15 et 15 bis; SCHULTZ Herb. norm. nov. ser. cent. 16 n. 1536. — *Bosn.*: Abhänge des Trebovic bei Sarajevo; auf Schutt an der Miljacka im Sarajevsko polje; um Trnovo. 500—1000 m.

Malachium aquaticum L. Sp. pl., p. 439 (1753), sub Cerastio. — *Bosn.*: Feuchte Stellen um Sarajevo; Vrelo Bosne; Turovo bei Trnovo; Tarcin. — 500—1000 m.

Silenaceae.

Dianthus deltoides L. Sp. pl., p. 411 (1753). — *Bosn.*: Bergwiesen um Turovo bei Trnovo, c. 1000 m.

D. corymbosus SM. Fl. Graec. prodr., I. p. 285 (1806). — *Herc.*: Buschige Abhänge der Velez und Crvanj pl.; Kifnoselo im Nevesinsko polje. 850—1200 m.

D. barbatus L. Sp. pl., p. 409 (1753). — *Bosn.*: Bergwiesen um Trnovo, c. 1000 m.

Var. *compactus* KR. ap. SCHULT. Oesterr. Fl., ed. II, I p. 651 (1814), pro sp. — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

D. cruentus GRISER. Spicil. II, Rum. & Bith., I. p. 186 (1843). — *Herc.*: In Vor-alpenwiesen etc. auf der Velez pl., 1500—1600 m.

D. Croaticus BORRAS in Annal. soc. hist. nat. Budapest 1876, fide KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 534. — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

D. Liburnicus BARTLING in BARTL. & WENDL. Beitr. z. Bot., II. p. 51 (1825). — *Herc.*: Buschige Abhänge der Velez pl. gegen Bojiste, c. 1200 m.

Weicht von der typischen Form (KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 532) durch an der Basis viel mehr erweiterte Bracteen und breitere Stengelblätter ab.

D. Knappii ASCHERS. & KAN. ap. BORRAS Adat. a sarga vir. szegf. és rok. syst. ism., in Matem. és természeti. Közl. XIII p. 196 (1876); Beitr. z. Kenntn. d. gelbbl. Dianth.-Art., in Abhandl. d. bot. Ver. f. Brandbg. XIX p. 10 (1877). — *Herc.*: Steinige Felder im Gačko polje bei Basci; an den Ausläufern der Bjelasica pl. 950—1000 m.

D. nodosus TAUSCH in Syll. pl. nov. coll. a Soc. Ratisb., II, p. 213 (1828); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 544. — *Herc.*: An den Abstürzen des Velez oberhalb Sopilje, c. 1600 m.

Var. *brevicalyx* BECK Fl. v. Südbosn., II, p. (85) 63 (1886–87). — *Herc.*: Alpen-triften auf der Velez pl., verbreitet; 1600—1800 m.

D. strictus SM. Fl. Graec. prodr., I. p. 288 (1806). — *Herc.*: In Felschutt auf der Velez und Bjelasica pl., 1600–1700 m.

D. ciliatus Guss. Ind. sem. hort. Boccadif., p. 5 (1825), sec. Vis. Fl. Dalm., III, p. 162. *D. racemosus* Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 12; PETERF. Fl. Dalm. exs. n. 137. — *Herc.*: Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

Tunica prolifera L. Sp. pl., p. 410 (1753), sub *Diantho*. — *Here.*: Sandige Felder im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

T. Saxifraga Scop. Fl. Carniol., ed. II, I p. 300 (1772). — Verbreitet sowohl in Schiefer- wie in Kalkgegenden. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Here.*: Im Narentathal südlich von Mostar; auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 30—1200 m.

Saponaria Vaccaria L. Sp. pl., p. 409 (1753). — *Bosn.*: Wüste Stellen um Sarajevo. *Here.*: Mostar. — 75—600 m.

S. officinalis L. Sp. pl., p. 408 (1753). — *Here.*: Unter Buschwerk beim Kloster Zitomislic, c. 50 m.

Var. *alluvionum* DEMOULIN sec. GARCKE Fl. v. Deutschl., ed. XV, p. 63 (1885). — Auf Schutt an Bächen und Strömen verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica; Sarajevo und Sarajevsko polje. *Here.*: Mostar; im Nevesinsko und Gacko polje, 60—1000 m.

Drypis spinosa LIN. Sp. pl., p. 413 (1753); amplific.

Here.: An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje; in Felschlutt an Schneefeldern auf dem Volujak. 1700—2000 m.

Die Art spaltet sich morphologisch in zwei auch geographisch getrennte Subspecies, welche in einer bald erscheinenden Arbeit Dr. v. WETTSTEIN's näher characterisirt werden.

Die eine (*Linnaeana*) [*D. spinosa* LINNÉ l. c. — Icones: LOBEL, Icon. stirp., p. 789 (1591); MICH. Nov. plant., gen., p. 24 t. 23 (1729); TABERNEMONT, Kräuterb., p. 423 (1731); SCHKUR Handb., tab. LXXXVI. — Exsicc.: ORPHAN, Fl. Graec. exs. n. 96; HELDR. Exs. a. 1851 n. 336; HELDR. Reliquiae Orphanid. sine no.; AUCHER Exs. n. 569; HUET Pl. Neap. n. 341], zu welcher die bosnisch-hercegovinsche Pflanze gehört, bewohnt die griechisch-albanesischen Hochgebirge, die Dinarischen Alpen sowie die höheren Karstberge Krains und kommt übrigens auf der italienischen Halbinsel noch in den Abruzzen vor.

Die andere, Subsp. *D. Jacquiniana* WETTST. & MURB. [Icones: JACQUIN Plant. hort. bot. Vind., I, t. 49 (1770); CURTIS Bot. Magaz., tab. 2216; REICHENB. Ic. fl. Germ., VI, fig. 5053 (1844). — Exsicc.: REICH. Fl. Germ. exs. n. 390; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 48; SMITH Plant. Flum. n. 31], welche sich von der ersteren durch die dickeren und festeren Stengel, die dickeren und gegen die Basis breiteren Stengelblätter, die doppelt kürzeren Randstacheln der Bracteen, den dichteren Blütenstand etc. unterscheidet, gehört den Meeresküsten der nördlichen adriatischen Küstenländer an (Kroatien, Istrien etc.) und steigt nicht in höhere Regionen hinauf.

Silene venosa GILL. Fl. Lithuan., V, p. 165 (1781) et Exerc. phythol., I, p. 303 (1792), sub *Cucubalo*. — *S. inflata* Sm. Fl. Brit., II, p. 167 (1800). — Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Here.*: Gacko polje etc. — 500—1000 m.

Var. *puberula* Jord. ap. BOREAU Fl. du Centre de la Fr., ed. III, tom. 2 p. 94 (1857), pro sp. — *Herc.*: Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1500–1700 m.

Mit dieser letzteren ist höchst wahrscheinlich die von VANDAS als neue Varietät beschriebene *S. inflata* var. *puberula* identisch (Vgl. VANDAS Neue Beiträge z. Fl. v. Bosn. u. d. Herc., in Sitz.-Ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1890 p. 254).

S. microloba SCHOTT, Nym., Kotschy Analecta bot., p. 59 (1851). — *Herc.*: In Felschutt an den Abstürzen des Velez oberhalb Sopilje, 1700–1800 m.

S. Reichenbachii Vis. Fl. Dalm., III, p. 169 (1852); Fl. Dalm. Suppl. I, p. 129 t. VIII fig. 2 (1872); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 528. — *Herc.*: Grasige Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1200–1600 m.

S. Sendtneri BOSS. Fl. Orient. I, p. 608 (1867). — *Herc.*: In Voralpenwiesen auf der Velez pl., c. 1600 m.

S. graminea Vis. ap. REICH. Ic. fl. Germ., VI, p. 52 fig. 5087 b (1841); Fl. Dalm., II, t. 34 f. 2; III, p. 166 (1847–52). — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Velez, 1700–1800 m.

S. petraea WALST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 178 t. 164 (1805). — *Herc.*: Auf dem Preyje-Gipfel des Crvanj; in Dolinen auf der Bjelasica pl. 1700–1800 m.

S. clavata HAMPE in Flora 1837, p. 233, pro var.; ROUBACH Mon. d. Gatt. Sil., p. 140 (1868). *S. Kitabelii* Vis. Fl. Dalm., III, p. 167 (1852). *S. Sarifraga* WALST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 177 t. 163 (1805); non LIX. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.*: Auf der Crvanj und Bjelasica pl. — 1700–2000 m.

S. acaulis L. Sp. pl., p. 415 (1753), sub Cucubala.

Var. *bryoides* Jord. Pugill. pl. nov., p. 30 (1852). — *Herc.*: Auf Felsen der Maglie pl. oberhalb Prjevor, c. 2000 m.

S. trinervia SER. & MARI Fl. Rom. prodr., p. 152 t. 2 (1818); PETER Fl. Dalm. exs. n. 46. — *Herc.*: Sandige Felder im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

S. Gallica L. Sp. pl., p. 417 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

Heliosperma pusillum WALST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 235 t. 242 (1812); vidi sp. orig. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Velez verbreitet; auf der Bjelasica pl. 1600–1800 m.

Melandryum album MILL. Gard. diet., n. 4 (1768), sub Lychuide. — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Nevesinsko polje, c. 600–900 m.

Agrostemma Coronaria L. Sp. pl., p. 436 (1753). — *Herc.*: An den Ausläufern des Crvanj bei Bjelina, c. 1000 m.

Polygaleae.

Polygala comosa SCHUM. Bot. Handb., II, p. 321 t. 191 (1796). — *Bosn.*: In Bergwiesen um Turovo bei Trnovo, c. 1000 m.

P. vulgaris L. Sp. pl., p. 702 (1753).

Var. *oxyptera* REICH. Iconograph., I, p. 25 t. 47–49 (1823), pro sp.; Fl. Germ. exs. n. 54. — *Bosn.*: Buschige Abhänge um Fojnica, 700–1000 m.

P. alpestris REICH. Iconograph., I, p. 25 fig. 15 (1823); Fl. Germ. exs. n. 451. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl.: in Alpentriften auf der Treskavica pl. — 1600—1800 m.

P. supina SCHREB. Ic. & descr. pl. min. cogn., p. 19 t. 10 (1766).

Subsp. *P. Bosniaca*. — Nov. subsp. — *A. planta* SCHREBERI *imprimis differt caulibus brevioribus, plerumque solo adpressis, densius foliatis, foliis multo minoribus, rigidioribus, etiam summis obtusis, racemis tantum 1—4-floris, alis capsula angustioribus, magis obliquis, adscendentibus.* — *Flor. & fruct. Septembr.*

Bosn.: Auf Fluss-Schotter an der Bosna bei Visoko, c. 420 m.

Durch die oben genannten Abweichungen ist die in Rede stehende Pflanze von *P. supina* SCHREB. [Kotschy Pl. Syr. 1836 n. 63 b; Iter Syr. 1855 n. 694; Iter Cil.-Kurd. 1859, suppl. n. 7; Pichler Pl. exs. fl. Rum. & Bith. 1874 n. 61 (Brussa)] sofort zu erkennen und weitere Beobachtungen werden vielleicht ergeben, dass sie eine selbstständige Art repräsentirt.

Von der im Banat und in Serbien vorkommenden *P. hospita* HEUFFEL (in Flora 1853 p. 620) [vidi specimina orig.], welche ich wegen der spitzen Ake und des an der Basis nur schwach sackförmigen medianen Kelchblattes als von *P. supina* deutlich verschieden betrachten muss, unterscheidet sie sich durch kleinere Blüten und an der Spitze breit abgerundete Ake, durch das an der Basis tief sackförmige mediane Kelchblatt sowie dadurch, dass auch die oberen Stengelblätter stumpf und die Stengel mehr niederliegend sind.

P. arachnoides WILLD. Sp. pl. III p. 875 (1800) [= *P. recurvata* CELAK. in Oest. bot. Zeitschr. 1872 p. 109—111] (Tauria, legg. PARREYSS, STEVEN) stimmt in Betreff der Form des medianen Kelchblattes, der Flügel und der Stengelblätter mit dem hier beschriebenen Typus überein, ist aber z. B. durch die vielblühigen Inflorescenzen, die scharf herabgebogenen Fruchtsiele und die aufrechten Stengel verhältnissmässig weit davon getrennt.

Von der hier beschriebenen Pflanze habe ich von folgenden Punkten Exemplare gesehen. Bosnien: In argillis contra Novi Han pr. Sarajevo, leg. KNAPP (sub *P. supina* SCHREB.); ohne Standortsangabe, leg. SENDNER (Exs. n. 868, indetermin.). Serbien: In asperis serpent. ad Brdjane, leg. PANCIC (sub *P. supina* Schreb.); Kalkfelsen, mons. Kablar, leg. D. PETROVIC (sub *P. supina* Schreb.); Umgebung von Djep, leg. ILIC (indetermin.).

Droseraceae.

Parnassia palustris L. Sp. pl., p. 273 (1753). — *Bosn.*: In der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos); im Sumpfwiesen bei Tarcin. *Herec.*: An Schneefeldern auf dem Volujak. — 600–2000 m.

Violarica.

Viola odorata L. Sp. pl., p. 934 (1753). — *Bosn.*: Buschige Abhänge auf dem Trebovic, 800–1000 m.

V. Austriaca A. & J. KERNER in Ber. naturw. Ver. in Innsbr. 1872 p. 71; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 67. — *Herec.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei Buna, c. 50 m.

V. Adriatica FREY in Flora 1884 p. 679. — *Herec.*: Felsige Abhänge zwischen Mostar und Miljkovici; in Gebüschern oberhalb Jasenica im Mostarsko polje. 100–200 m.

V. scotophylla JORD. Obs. sur plus. pl. nouv., fragm. VII, p. 9 (1849); FREY Fl. v. Süd-Istr., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877, p. 281. — *Herec.*: In Gebüschern im Narentathal um Zitomislic, c. 10 m.

V. ambigua WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 208 t. 190 (1805). — *Herec.*: Felsige Abhänge der Mala Velez bei Nevesinje, c. 1400 m.

V. hirta L. Sp. pl., p. 934 (1753). — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

V. Riviniana REICH. Iconograph., I, p. 84 f. 202, 203 (1823); VII, f. 821; Fl. Germ. exs. n. 298; NERM., WALDST., MURB. Viola Succ. exs. n. 11. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl. *Herec.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei Buna; um Nevesinje. — 30–1700 m.

V. silvestris REICH. Iconograph., I, p. 80 f. 200, 201 (1823); VII, f. 822 [LAW. Fl. Frang., II, p. 680 (1778), pro parte]; NERM., WALDST., MURB. Viola Succ. exs. n. 8. — *Bosn.*: In Wäldern auf der Vranica pl.; buschige Abhänge des Trebovic; im Zeljesnicathal bei Grab. *Herec.*: Suhla gora. — 600–1500 m.

V. montana L. Fl. Succ., ed. II, p. 305 (1755) [Sp. pl., p. 935 (1753) pro parte]. *V. Ruppil* ALL. Fl. Pedem., II, p. 99 t. 26 f. 6 (1785). *V. nemoralis* KÉRM. in Linnæa 1832, p. 13–48 t. IV; vidi sp. orig. *V. Ruppil* var. *nemoralis* REICH. Fl. Germ. exs. n. 1771. *V. canina* var. *montana* FRIES Herb. norm. fasc. X n. 36. — *Bosn.*: Grasige Abhänge um Tjesilo bei Fojnica, 600–700 m.

V. biflora L. Sp. pl., p. 936 (1753). — *Bosn.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos). *Herec.*: In feuchten Schluchten auf der Velez pl. — 1600–1800 m.

V. declinata WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 248 t. 223 (1812).

Bosn.: In Alpentriften auf den Schieferen der Vranica pl. häufig sowohl auf dem Matorac wie um Jezero, 1600–1900 m. — Die Kronenfarbe zeigt alle Nuancen zwischen dunkel blaviolett und lebhaft rosenroth (f. *rosca* FREY in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1887, p. 597).

f. *lutea* PANDOS. Adnotationes, p. 99 (1874). — *Bosn.*: Trebovic, c. 1600 m.

Die bosnische Pflanze weicht von der typischen *V. declinata* W. & K. durch einen robusteren Habitus und nicht unbedeutend breitere Kelchblätter ab.

V. tricolor L. Sp. pl., p. 935 (1753).

Var. *saxatilis* SCHMIDT Fl. Boëm., III, p. 60 (1794), pro sp.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 576. — *Bosn.*: Um Trnovo. *Herec.*: Nevesinsko polje. — 850—1000 m.

Subsp. V. *pallidescens* JORD. Obs. sur. plus. pl. nouv., fragm. II, p. 12 t. 1 f. A (1816). — *Herec.*: Auf nackten sonnigen Felsen verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Bana und Mostar; um Mostarsko Blato. — 30—300 m.

V. *calcarata* L. Sp. pl., p. 935 (1753).

Subsp. V. *Zoysii* WUR. ap. Jacq. Collectan., IV, p. 297 t. 11 f. 1 (1790). — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herec.*: An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1800—2000 m.

Cistinea.

Helianthemum Chamaecistus MILL. Gard. diet., ed. VIII, n. 1 (1768).

Subsp. H. *tomentosum* Scop. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 376 t. 21 (1772), sub Cisto; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 881. — Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herec.*: Gacko polje etc. — 500—1000 m.

Subsp. H. *grandiflorum* Scop. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 377 (1772), sub Cisto; WILK. Cistin. descr. monogr., p. 114 (1856).

f. *Scopolii* WILK. l. c., p. 115. — *Bosn.*: In Voralpenwiesen auf dem Trebovic, c. 1500 m.

Subsp. H. *glabrum* KOCH Syn., ed. I, p. 81 (1837), pro var.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 884. H. *vulgare* var. *hercegovinum* BECK Fl. v. Südbösn. etc., III, p. (101) 83 (1887). — *Herec.*: In Voralpenwiesen auf der Velez pl., 1500—1600 m.

Var. *glaucescens*. — Nov. var. — *Caulis denudatus glaucescens; folia supra glaucoviridia, subtus glauca, pilis omnino destituta, lineari-elliptica, 3,5—5 mm lata, 15—30 mm longa, in margine non revoluta; calyx ad costas sparse pilosus, ceterum glaber.* — Fl. Ang.

Herec.: In Krummholzbeständen auf der Velez pl., nicht selten; 1700—1800 m. Vereinzelt auch in einer f. *albiflora*.

Eine durch den Wachsüberzug und die völlig nackten, auffallend schmalen Blätter sehr bemerkenswerthe Form, welche nach Exemplaren von HUTER und PICMAR auch auf dem Orien in Dalmatien vorkommt.

H. *cereum* L. Sp. pl., p. 525 (1753), sub Cisto; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 70. — *Herec.*: An Felsen in der Alpenregion der Velez und Crvanj pl., 1600—1900 m.

H. *Oelandicum* L. Sp. pl., p. 526 (1753), sub Cisto.

Subsp. H. *alpestre* Jacq. Enum. st. agr. Vind., p. 93, 248 (1762), sub Cisto; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 879. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica, c. 1800 m.

Subsp. H. *rupifragum* KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1868 p. 18; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 880. — *Herec.*: Felsige Abhänge des Crvanj bei Bjelina, 1000—1200 m.

Ermanium procumbens DENAL ap. DC. Prodr., I, p. 275 (1824), sub *Helianthemum*.

Herec.: Steinige Felder im Narentathal bei Bana; Abhänge des Crvanj bei Bjelina, 500—1000 m.

Resedaceae.

Reseda Phytanma L. Sp. pl., p. 149 (1753). — *Bosn.*: Abhänge des Kastellberges bei Sarajevo. *Herc.*: Verbreitet im Narentathal bei Zitomislic, Buna und Mostar. — 30–600 m.

R. lutea L. Sp. pl., p. 449 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Zitomislic und Buna, 30–60 m.

Cruciferae.

Neslia paniculata L. Sp. pl., p. 641 (1753), sub *Myagro*. — *Bosn.*: Gebaute Stellen um Fojnica, c. 600 m.

Myagrum perfoliatum L. Sp. pl., p. 640 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

Bunias Erucago L. Sp. pl., p. 670 (1753).

Subsp. *B. macroptera* REICH. Fl. Germ. excurs., p. 651 (1830–32); lc. Fl. Germ., II, f. 4161. — *Herc.*: Steinige Orte um Mostar, c. 70 m.

Isatis tinctoria L. Sp. pl., p. 670 (1753).

Var. *praecox* KITMB. in TRATT. Archiv d. Gewächsk., Lief. IV, p. 40 t. 68, 68 b (1814), pro sp.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 578. — *Herc.*: Felsige Ausläufer der Bjeläsica pl., 1000–1200 m. — Sowohl mit behaarten wie mit kahlen Früchten.

Capsella Bursa pastoris L. Sp. pl., p. 647 (1753), sub *Thlaspidae*. — *Bosn.*: Um Fojnica etc.

C. rubella REUTER in 2. Bull. soc. Haller, p. 18 (1851), ex NYM. Consp. fl. Eur. p. 66. — *Herc.*: Feuchte Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 75 m.

Coronopus squamatus Forskal Fl. Aegypt.-Arab., p. 117 (1775), sub *Lepidio*. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m, einzeln.

Lepidium campestre L. Sp. pl., p. 646 (1753), sub *Thlaspidae*. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Syrakino selo, c. 500 m.

Aethionema saxatile L. Sp. pl., p. 646 (1753) sub *Thlaspidae*. — *Herc.*: Im Fojacathal bei Fojnica, c. 1000 m.

Thlaspi praecox WULF. ap. Jacq. Collectan., II, p. 124 t. 9 (1788). — *Bosn.*: Alpenregion der Treskavica pl. *Herc.*: Velez pl. — 1700–1800 m.

Iberis umbellata L. Sp. pl., p. 649 (1753).

Var. *tennifolia* VIS. Fl. Dalm., III p. 112 (1852). — *Herc.*: Steinige Abhänge um Jasenica im Mostarsko polje, c. 100 m.

Biscutella cichoriifolia LOISE. Notice à la fl. de France, p. 167 (1810). *B. hispida* DC. in Annales du Mus., tom. 18, p. 295 t. 7 (1811). *Herc.*: Nackte Felsen um Miljkovici bei Mostar, c. 200 m.

B. laevigata L. Mant. II, p. 255 (1771). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica oberhalb Jezero. *Herc.*: Velez pl. — 1600–1800 m.

Camelina sativa REICH. Fl. Germ. excurs., p. 673 (1830–32); lc. fl. Germ., II, f. 4292. [*Myagrum sativum* β L. Sp. pl., p. 161 (1753). *Cam. sativa* CRANZ Stirp. Austr., ed. I. fasc. 1, p. 47 (1762), pro parte]. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. *Herc.*: Wüste Stellen um Mostar. — 60–500 m.

Peltaria alliacea Jacq. Enum. stirp. Vind., p. 260 (1762). — *Herc.*: Felsige Ausläufer der Bjeläsica pl. gegen das Gacko polje, 1000–1200 m.

Alyssum microcarpum Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 18, sub *Vesicaria*: Fl. Dalm., II, t. XXXII: III p. 115. — *Herec.*: In Schluchten, an felsigen Abhängen etc. auf der Crvanj und Bjelasica pl.: 1200—1600 m.

A. montanum L. Sp. pl., p. 650 (1753).

Var. *leiocarpum* GRISL. Spicil. fl. Rum. & Bith., I, p. 276 (1843). — An Felsen in der Alpenregion der Hochgebirge. *Bosn.*: Treskavica pl. *Herec.*: Velez, Crvanj, Bjelasica, Maglie pl. — 1600—2000 m.

A. murale WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 5 t. 6 (1802). *A. argenteum* Auct.: non (ALL. 1785) VITMAN 1790 sec. BOISS. Fl. Orient. suppl., p. 50. — *Herec.*: Nackte Abhänge der Mala Velez bei Nevesinje; im Zalonskathal um Pluzine. 900—1400 m.

Vesicaria Graeca RUTER Cot. hort. Genev. 1858, ex BOISS. Fl. Orient., I, p. 262 (1867). — *Herec.*: Felsige Abstürze der Velez pl. unter der Botin-Spitze: Abhänge der Bjelasica pl. 1400—1700 m.

Draba Aizoon WAHLENB. Fl. Carp., p. 193, in nota (1814).

Var. *elongata* Host Fl. Austr., II, p. 237 (1831), pro sp. — *Bosn.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

D. longirostra SCHOTT, Nym. Kotschy Analecta bot., p. 48 (1854).

Var. *armata* SCH. N. Ky l. c. p. 49, pro sp. — *Herec.*: Felsige Abstürze des Maglie oberhalb Prjevor, c. 2100 m.

Kernera saxatilis L. Syst. nat., ed. X, p. 1126 (1759), sub *Myagro*. — *Herec.*: In Schluchten auf der Velez und Crvanj pl., 1600—1700 m.

Berteroa mutabilis VEMENAT Descr. pl. nouv. jard. de Cels., p. 85 t. 85 (1800), sub *Alyss*. — *Herec.*: Im Narentathal bei Buna: Nevesinsko polje. 50—900 m.

Lunaria rediviva L. Sp. pl., p. 653 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica. *Herec.*: In Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica. — 1500—1700 m.

Diploaxis tenuifolia L. Amoen. acad., IV, p. 279 (1759), sub *Sisymbrio*. — *Herec.*: In Weindanzungen etc. um Buna, c. 50 m.

Erysimum Helveticum DC. Fl. Franc., vol. V, p. 658 (1805); REICH. Fl. Germ. exs. n. 1965. — *Herec.*: In Schluchten der Velez pl. oberhalb Sopolje, c. 1700 m.

E. Pannonicum CRANTZ Stirp. Austr., ed. I, fasc. I p. 30 (1762); ed. II, p. 28 (1769); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 582. — *Herec.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Dentaria bulbifera L. Sp. pl., p. 653 (1753). — *Herec.*: In Voralpenwäldern der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1200—1400 m.

Cardamine impatiens L. Sp. pl., p. 655 (1753). — *Bosn.*: In Waldwiesen um Sarajevo. *Herec.*: In den Schluchten der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 550—1500 m.

C. silvatica LISK. ap. HOFFM. Phytogr. Blatt., I, p. 50 (1803); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 85. — *Bosn.*: An feuchten Schieferabhängen auf der Vranica pl. verbreitet und bis in die Alpenregion ansteigend. 600—1750 m.

C. glauca SPRENG. ap. DC. Syst. nat., II, p. 266 (1821). — *Herec.*: In Felschutt auf der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herec.*: An den Abstürzen des Velez gegen das Nevesinsko polje. — 1600—1800 m.

C. maritima PORTSCH. ap. DC. l. c., p. 267 (1821); Enum. pl. in Dalm. lect., p. 15 t. II (1821); vidi sp. orig. *Herec.*: Felsige Abhänge, in Felschutt etc. um Miljkovici und am Fusse des Humberges bei Mostar, 700—200 m.

Nasturtium Austriacum CRANTZ Stirp. Austr., fasc. I, p. 45 t. 2 (1762). — *Bosn.*: Feuchte Stellen um Sarajevo, besonders an der Miljacka, 500—600 m.

N. silvestre L. Sp. pl., p. 657 (1753), sub *Sisymbrio*. — Feuchte Stellen verbreitet. *Bosn.*: Im Fojnica: Kiseljak: Sarajevsko polje. *Herec.*: Im Narentathal bei Buna; im Nevesinsko und Gacko polje. — 40—1000 m.

N. lippizense WULF. ap. Jacq. Collectan., II, p. 161 (1788). — Auf steinigem Bergabhängen, Brachen, Fluss-Schotter etc. *Bosn.*: Um Medjanic, Tjesilo etc. bei Fojnica. *Herec.*: Velez pl.: Nevesinsko polje: Cemerno-Sattel. — 500—1500 m.

Arabis Turrita L. Sp. pl., p. 665 (1753). — *Herec.*: Felsige Abhänge, in Voralpenwäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; in der Suha gora. — 500—1400 m.

A. hirsuta L. Sp. pl., p. 666 (1753), sub *Turritide*.

Subsp. *A. sagittata* BERTOL. Pl. Genuens., p. 79 (1801). Amoen. Ital. p. 165 (1819); sub *Turritide*. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. *Herec.*: Steinige Orte um Mostar; in Voralpenwiesen der Velez pl. — 70—1500 m.

A. Sudetica TAUSCH in Flora 1836, p. 407.

f. *Bosniaca* BECK Fl. v. Südbosn., II, p. (93) 71 (1886—87); Pl. Bosn. exs. n. 82.

In der oben citirten Arbeit hat Beck eine Var. *Bosniaca* der *A. Jacquini* BECK (*A. bellidifolia* JACQ.) beschrieben. Dass die Pflanze zu dieser Art gezogen wurde, ist wohl nur dadurch zu erklären, dass der Verfasser sie mit ausgewachsenen Früchten wahrscheinlich nicht gesehen hat. Auch das von mir auf der Treskavica planina gesammelte Material besitzt nicht hinreichend gut entwickelte Schoten, aber auf Grund ihrer schmalen und langen Form, des ganzen Habitus und der übrigen Merkmale der Pflanze ist es offenbar, dass ihre Verwandten anderswo, und zwar unter denjenigen Typen, welche sich um *A. hirsuta* (L.) gruppiren, zu suchen sind. Speciell zeigt sie eine so grosse Uebereinstimmung mit *A. Sudetica* TAUSCH, von der ich Original Exemplare in verschiedenen Entwicklungsstadien gesehen habe, dass ich zweifelhaft gewesen bin, ob sie dieser letzteren Art gegenüber noch als eigene Form zu behalten sei. Thatsächlich weicht sie von derselben nur dadurch ab, dass die Cilien und Sternhaare des Blattrandes etwas zahlreicher und die Stengel nach unten öfter behaart sind, sowie möglicherweise dadurch, dass die Corolle noch ein wenig grösser ist. — Nach der Beschreibung [Spicil. Rum. & Bith., I, p. 249 (1843)] ist *A. constricta* GRISEB. ebenfalls mit der bosnischen Pflanze sehr nahe verwandt; in wie fern sie damit zusammenfällt, habe ich ohne Zugang zu Original Exemplaren nicht feststellen können.

A. alpestris SCHUBER. ap. REICH. Ic. fl. Germ., II, p. 13 fig. 1338 b (1837). *A. ciliata a glabrata* KOCH Syn. — *Bosn.*: In Alpentriften auf der Treskavica pl. 1700—1800 m.

A. alpina L. Sp. pl., p. 664 (1753).

Var. *crispata* Walp., Enum. pl. hort. Berol., p. 684 (1809), pro sp. — *Bosn.*: Auf dem Trebovie und in der Miljacka-Schlucht bei Sarajevo. *Herez.*: In Schluchten auf der Velez und Bjelasica pl. — 550–1500 m. — Exemplare von Maglie und Volujak, c. 2000 m. nähern sich der Hauptform.

f. *denudata* Beck Fl. v. Südbosn. etc., II, p. (93) 71 (1886–87). — *Bosn.*: Miljacka-Schlucht bei Sarajevo. *Herez.*: Auf dem Velez. — 550–1200 m. — Eine wenig abweichende Form, welche einen Uebergang bildet zu der in allen Theilen vollkommen kahlen β *glabrata* A. BLATT [Norges Flora, III, p. 974 (1876)].

A. ciliata Scop. Fl. Carniol., ed. II, 2 p. 6 t. 33 (1772), sub *Draba*; non *A. ciliata* R. Br. in Alt. Hort. Kew., ed. II, 1 p. 107 (1812). *A. Scopoliana* Boiss. in Ann. d. se. nat., 2e sér., XVII, p. 56 (1812). *Dellinera ciliata* SALTER. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., c. 2000 m.

Barbarea Bosniaca. — Nov. spec. — *Perennis*. *Caulis* 2.5–5.5 dm *altus*, *strictus*, *foliosus*, *angulatus*, *superne* *vel* *a* *medio* *ramosus*, *glaber* *vel* *sapius* *pilis* *patentibus* *pubescens*, *e* *basi* *rosulas* *foliorum* *edens*. *Folia* *rosularum* *sterilium* *caulinumque* *inferiora* *lyrata*, *plus* *minus* *ciliosula*; *lobus* *terminalis* *lateralibus* *oratis* *sinuatis* 2–5-jugis *multo* *major*, *late* *orato-cordatus* *vel* *suborbicularis*. *Folia* *caulina* *media* *nee* *non* *suprema* *regulariter* *pinnatisecta*; *segmenta* *lateralia* 2–4-juga, *oblongo-linearia*, *in* *margin* *integerrima* *vel* *subsinnata*; *segmentum* *terminale* *foliorum* *superiorum* *lateralibus* *conforme*, *lineari-oblongum*, *integrum*. *Racemi* *fructiferi* *parum* *elongati*, *suberecti*, *paniculati*. *Flores* *ignoti*. *Siliquae* *approximate*, *strictae*, *erectae* *sed* *pedunculis* *subpatulis* *insidentes* *eoque* *ar* *non* *adpressa*, *cum* *stylo*, *si* *bene* *sunt* *evolutae*, 25–38 mm *longae*, 1.7–2 mm *laeae*, *pedunculis* *namquam* *bracteatis* *duplo* *crassiores* *cis* *que* 5–8plo *longiores*, *e* *lateribus* *compressae*, *ancipites*. *Valvulae* *carina* *destitutae*, *parum* *lobulosae*, *plus* *minus* *nitidae*. *Stylus* *elongatus*, *tenuis*, 2–3.5 mm *longus*. — *Fructif.* *june* *Jun.*

Bosn.: In etwas feuchten Bergwiesen an mehreren Punkten zwischen Sarajevo und Mrkovie, sowie um Vrbanja an der Poststrasse zwischen Tarcin und Ivan Karaula; 600–700 m.

Die oben beschriebene Pflanze, von welcher ich, obwohl sie im Nordwesten der Balkanhalbinsel wahrscheinlich eine weitere Verbreitung besitzt, in mir zugänglichen Sammlungen keine Exemplare gefunden habe, erinnert zugleich an *B. Sicula* PRESL, *B. intermedia* BOR. und *B. arcuata* (ORIZ) REICHB., ist aber mit keiner derselben besonders nahe verwandt.

In Betreff der Blattform stimmt sie mit *B. Sicula* PRESL [Delic. Pragens., p. 17 (1822); LOJACONO Fl. Sic., vol. I, 1 p. 102 t. XIII (1888); Pl. rar. Sic.

exsicc. n. 407; TODARO Exsicc. n. 309; HUET DU PAV. Pl. Sic. exsicc. an. 1855; STROBL Pl. exs. an. 1873] ziemlich gut überein, insbesondere dadurch, dass die oberen Stengelblätter bis an die Spitze hinaus tief fiederspaltig sind, so zwar, dass die Terminallieder mit den übrigen conform und nicht grösser als diese wird, sowie auch dadurch, dass die Rosettenblätter mehr oder weniger behaart sind. Die Frucht zeigt jedoch ganz bedeutende Unterschiede. Bei *B. Sicula* sind die Schoten, ähnlich wie bei *B. vulgaris* R. Br., abstehend, bilden also mit der Mutteraxe einen Winkel von 40° — 60° und sind, auch wenn sämmtliche Samen zur Entwicklung gelangen, doppelt kürzer als bei der hier beschriebenen Art (nebst dem Griffel nur 14—18 mm lang) und nur $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Mal länger als der Stiel; ausserdem sind sie weniger flachgedrückt und die Samen viel dichter gestellt. Der Griffel ist dünn wie bei der letzteren aber nicht länger als die Breite der Schote.

B. intermedia BOREAU (Fl. du Centre de la France, ed. I, 2 p. 48 (1840), vidi spec. orig.; SCHULTZ Fl. Gall. & Germ. exsicc. n. 107 bis, Herb. norm. cent. 3 n. 212 & 212 bis. — (*B. Augustana* Boiss.)] zeigt mit Rücksicht auf die Form der oberen Stengelblätter einige Aehnlichkeit mit *B. Bosniaca* und hat wie diese aufrechte Schoten, ist aber unter Anderem auf Grund der im Fruchtstadium sehr verlängerten Aeste und der den letzteren anliegenden Schoten, welche übrigens in Folge der scharf hervortretenden Mittelnerven der Klappen fast viereckig und ausserdem kürzer sind, ziemlich weit davon verschieden. Auch ist der Griffel äusserst dick und kurz, 2—3 Mal kürzer als die Breite der Schote. Die Stengelblätter reichen bis an die unterste Blüthe hinauf.

B. arcuata (Oriz) REICH. hat einfache oder nur an der Basis gefiederte obere Stengelblätter, deren Terminalsegment mehrmals grösser und breiter ist als die lateralen, und lässt sich schon dadurch von dem hier beschriebenen Typus leicht unterscheiden. Sonst erinnert sie an denselben durch den etwas dünnen und verlängerten Griffel und die bei der Reife aufrechten Schoten; auch bei *B. arcuata* sind jedoch die letzteren bedeutend kürzer, nicht flachgedrückt und die Klappen gekielt.

Durch die lang ausgezogenen, ziemlich flachen, mit fast parallelnervigen Klappen versehenen Früchte und die von einander ziemlich entfernten Samen zeigt *B. Bosniaca* deutliche Relationen auch zu *B. praecox* (Sm.) R. Br.

B. alpicola. - Nox. spec. - *Planta perennis et, quoniam fibrae radicales gemmas numerosas emittunt, plerumque gregarie crescens. Caudes 3—7 dm*

alti, stricti, angulati, in summa tantum parte ramosi, glabri vel inferne saepius pilis patentibus aspersi, autumnis e basi rosulas foliorum edentes. Folia rosularum caulinaque infima lyrata, praecipue subtus et in petiolo pilis patentibus plus minus dense obsita; lobi laterales 1—2-jugi, oblique orati, sinuati, terminali pluries minores; lobus terminalis usque ad 10 cm longus 8 cm latus, orato-cordatus vel suborbicularis, in margine subrepandus. Folia caulina media et suprema lyrata vel pinnatisecta; segmenta lateralia 1—3-juga, oblonga, sinuata; segmentum terminale lateralibus multo majus, cordato- vel orbiculato-oratum, vel foliorum summorum late orato-rhomboidale, in margine repandum vel inciso-dentatum. Racemi fructiferi brevissimi, erecto-patuli vel arcuato-adscedentes, corymbum terminalem formantes. Flores ignati. Pedunculi siliquarum 6—8 mm longi vel longiores, patuli vel arcuato-patentissimi, debiles, siliquis pluries tenuiores, nunquam bracteati. Siliquae valde confertae, patulae vel patentissimae, rectae vel paullum curvatae, non rigidae, cum stylo, si bene evolutae sunt, 15—25 mm longae, 1.5—2 mm latae, e lateribus compressae. Valvulae cecarinatae, tennes, valde torulosae, non nitidae. Stylus tenuissimus, filiformis, 2.5—3 mm longus. — Fructif. Septembr.

Bosn.: An Quellen und Bächen in der Alpenregion der Vranica planina, sowohl um Jezero wie besonders um Tjesilske stajе auf dem Matorac-Kamme, 1650—1800 m; folgt von hier dem Bukavski- und dem Pavlovac potok bis nach Fojnica hinab, c. 600 m.

Diese an feuchten Orten im Schiefergebiet der Vranica pl. nicht seltene, aus anderen Gegenden mir aber nicht bekannt gewordene *Barbarea* zeichnet sich in biologischer Hinsicht durch eine reiche Entwicklung von Knospen an den Wurzelfasern aus, demzufolge sie an günstigen Lokalitäten meistens heerdenweise auftritt. — Morphologisch ist sie vor Allem durch die verkürzten, eine fast doldenförmige Gesammtinflorescenz bildenden Fruchttrauben und die sehr dicht gestellten, abstehenden, kurzen, stark holperigen, auf langen, dünnen, ebenfalls weit abstehenden Stielen sitzenden Schoten characterisirt.

B. arcuata (Oriz) RENCH. zeigt in Betreff der Form sowohl der oberen wie der unteren Blätter grosse Aehnlichkeit mit *B. alpicola*. Dieselben sind jedoch bis auf den am Rande zuweilen ciliirten Stiel vollkommen kahl. Ferner sind die Fruchttrauben viel mehr verlängert, die Fruchtstiele nur 3—6 mm lang, aufstrebend, viel dicker und steifer; die Schoten sind nebst dem Griffel 20—30 mm lang und, wenn man von den ausgeprägten Schattenformen absieht, aufrecht und der betreffenden Axe angedrückt. Die Klappen sind auf

dem Rücken gekielt, nicht holperig und, ähnlich wie der stets gerade gestreckte Griffel, dicker und steifer.

Bei *B. vulgaris* R. Br. stehen die Schoten, wenn auch in einem kleineren Winkel, ähnlich wie bei *B. alpicola* von den Ästen ab; sonst weicht aber jene Art sowohl durch die kahlen Blätter ¹⁾ als durch die längeren Inflorescenzäste, die kurzen, steifen Fruchtstiele und die mehr rigiden, nicht holperigen Klappen der Schoten etc. in derselben Weise wie *B. arcuata* ab und hat ausserdem kleinere und etwas anders gestaltete Blätter als die bosnische Pflanze.

B. conferta BOISS. & HELDR. [in BOISS. Fl. Orient. suppl., p. 36 (1888)], von der ich durch die gütige Vermittelung Dr. v. HALACSY's ein von HELDREICH auf der Kyllene gesammeltes Exemplar zur Ansicht bekommen habe, zeichnet sich, wie *B. alpicola*, durch sehr kurze Fruchttrauben und gedrängt stehende Schoten aus, ist aber wegen der viel kürzeren, fast aufrechten Fruchtstiele, der ebenfalls mehr aufrechten, stets geraden und mit gekielten und nicht oder wenig holperigen Klappen versehenen Schoten, der viel dickeren und steiferen Griffel etc. leicht davon zu trennen.

B. arcuata OENZ. ap. PRESL Fl. Cech., p. 138 (1819), sub *Erysimo*. *B. arcuata* REICH. Fl. Germ. excurs., p. 683 (1830—32); Fl. Germ. exsicc. n. 1963; FRIES Herb. norm. fasc. VI n. 17; RINGIER Herb. norm. fasc. I n. 28 (nom. *B. praecox* R. Br.). — Auf Schutt, in Gebüsch etc. an Bach- und Flussufern verbreitet. *Bosn.*: An der Miljacka bei Sarajevo und im Sarajevsko polje; im Bosnathal bei Visoko. *Herec.*: An der Narenta bei Mostar, Buna und Zitomislic; an den Armen des Zalonski potok im Nevesinsko polje. — 30–850 m.

Die in BECK's Flora v. Südbosn. II p. (93) 71 aufgeführte *B. stricta* ANDRZ. [ap. BESSER Enum. pl. Volh. & Pod., p. 72 (1822)], welche von HOFMANN um Sarajevo gefunden sein sollte, gehört offenbar zu der dort häufigen *B. arcuata*. *B. stricta* ist eine nord- und mitteleuropäische, schon im Bereich der Alpen sehr seltene Art, welche auf der Balkanhalbinsel, wie überhaupt in Süd-Europa, nicht vorkommt.

B. bracteosa Guss. Fl. Sicul. prodr., II, p. 257 (1828). *B. intermedia* var. *bracteata* GRISLE. ap. PANTOS. Adnotationes etc., p. 89 (1871). — *Herec.*: Auf grasigen Abhängen in der unteren Alpenregion der Crvanj, Bjelasica, Maglie und Volujak pl., 1600–1800 m.

Rapistrum rugosum L. Sp. pl. p. 640 (1753), sub *Myagro*. — *Herec.*: Sandige Ufer an der Narenta bei Zitomislic, c. 30 m.

¹⁾ Eine merkwürdige, sehr seltene Erscheinung ist die an den Blättern, Stengeln und sogar an den Schoten dicht rauhaarige, nach mehreren im Herbar RACHENBERG befindlichen Originalen von *B. vulgaris* sonst nicht abweichende *B. hirsuta* WEHR.

Fumariaceae.

Fumaria rostellata Kxv in Flora 1816, p. 290; vidi sp. orig. (*F. prehensilis* Kt., Pl. hort. reg. Univ. Hung. 1812, p. 10, nomen solum). — *Here.*: Auf Schotter an den Armen des Zalonski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Corydalis cava L. Sp. pl., p. 699 (1753), pro var. *Fumaria bulbosa*. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl. wurden nebst der typischen Form verblühte Exemplare einer anderen angetroffen, deren Stengel von dichtgestellten spitzen Papillen rauh ist.

C. ochroleuca Koch ap. Sturm Deutsh. Fl., Hft. 62 t. 11 (1833). — *Here.*: Auf Felschutt im Sutjeskathal zwischen Grab und Cernovo, c. 1100 m.

Weicht von der typischen Form (vidi sp. orig.) durch bedeutend dickere und steifere Blätter ab; hierdurch mit von Dr. Bäck bei Sarajevo gesammelten Exemplaren übereinstimmend. Im Fruchtstadium nicht gesehen.

Papaveraceae.

Papaver Rhoeas L. Sp. pl., p. 507 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka im Sarajevsko polje, c. 500 m.

P. alpinum L. Sp. pl., p. 507 (1753); KERNER Die Mohne der mittel- und südeurop. Hochgebirge, in Jahrbuch d. Oesterr. Alpenvereins, Bd. IV, 1868. — *Here.*: In Schutthalden (Kalk) auf dem Maglic oberhalb Prjevor, c. 2000 m. — Die Farbe der Blüten gelb wie bei *Ranunculus acris*.

Nymphaeaceae.

Nymphaea lutea L. Sp. pl., p. 510 (1753). — *Here.*: Crvanj pl. im Jezero bei Obrnje, c. 1200 m.

Castalia alba L. Sp. pl. p. 510 (1753), sub *Nymphaea*. — *Here.*: Crvanj pl. im Jezero bei Obrnje, c. 1200 m. — Von Dr. O. NORDSTEDT, Lund, bestimmt.

Berberideae.

Berberis vulgaris L. Sp. pl., p. 330 (1753). — *Here.*: Buschige Abhänge bei Mostar, nordwestlich von der Stadt, c. 400 m (ob wirklich wild?); an den Abstürzen der Velez pl. oberhalb Sopilje, c. 1600 m.

Ranunculaceae.

Aetna spicata L. Sp. pl., p. 504 (1753). — In Voralpenwäldern auf den Hochgebirgen. — *Bosn.*: Vranica pl. (Matorac); Treskavica pl. — *Here.*: Crvanj pl. 1200–1400 m.

Delphinium fissum WALDE. & Kt. Deser. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 83 t. 81 1802. — *Here.*: Verbreitet in Voralpenwiesen auf der Velez pl.; Bjelasica pl. 1200–1600 m.

Sehr variabel. Die Blätter bald kahl, bald dicht behaart. Der Stengel bald spärlich angedrückt behaart, bald mit einer dichten sammtartigen Beklei-

dung von abstehenden weichen Haaren. Die Zipfel der unteren Kronenblätter bald kurz und fast eingeschlossen, bald sehr verlängert und weit hervorragend. Die Kelchblätter nicht selten kahl.

D. Ajacis L. Sp. pl., p. 531 (1753). — *Herc.*: Unter Buschwerk im Narentathal um Zitomislic, 30—50 m.

D. Consolida L. Sp. pl., p. 530 (1753). — *Bosn.*: Fojnica: Kiseljak etc. *Herc.*: Im Narentathal bei Buna und Zitomislic: Nevesinsko polje. — 30—1000 m.

Var. *pubescens* FREY Fl. v. Süd.-Istr. in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877, p. 269. — *Herc.*: Verbreitet im Narentathal um Mostar, Buna und Zitomislic, 30—100 m.

Aconitum Napellus L. Sp. pl., p. 532 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. häufig in Voralpenwäldern auf dem Prokos, sowie in Krummholzbeständen um Jezero, 1200—1700 m.

In Formen, welche den RICHENBACH'schen Typen *A. Tauricum*, *A. Napellus*, *A. strictum* und *A. Neubergense* mehr oder minder vollständig entsprechen (REICH, Ic. fl. Germ., Bd. IV).

Aquilegia vulgaris L. Sp. pl., p. 533 (1753). — *Herc.*: In Krummholzbeständen und subalpinen Schluchten auf dem Velez oberhalb Sopilje, 1500—1800 m.

Caltha palustris L. Sp. pl., p. 558 (1753).

Var. *laeta* SCHOTT, Nym., Kotschy Analecta bot., p. 32 (1854), pro sp.; vidi sp. orig. — *Bosn.*: Mit anderen Formen auf der Treskavica pl., c. 1700 m.

Trollius Europaeus L. Sp. pl., p. 556 (1753). — *Bosn.*: In Alpenwiesen auf der Vranica pl., c. 1800 m.

Helleborus odorus WALDST. & KIT. ap. WILD. Enum. pl. hort. Berol., p. 592 (1809). — *Bosn.*: Verbreitet. *Herc.*: Fojacathal; Sutjeskathal. — 400—1400 m.

H. multifidus Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 13. Vidi sp. orig. — *Herc.*: Verbreitet im Nevesinsko und Gacko polje sowie auf den umgebenden Bergen. — 800—1200 m.

Isopyrum thalictroides L. Sp. pl., p. 557 (1753). — *Bosn.*: In Alpentriften der Treskavica, c. 1700 m.

Nigella Damascena L. Sp. pl., p. 534 (1753). *Herc.*: Auf Aeckern, in Hecken etc. um Mostar, c. 70 m.

N. arvensis L. Sp. pl., p. 531 (1753). — *Herc.*: Mit der vorigen bei Mostar. — Eine Form mit sperrig abstehenden Aesten und kurzen ausgesperrten Blattzipfeln.

Ranunculus paucistamineus TAYLOR in Flora 1834, p. 525. — *Herc.*: In der Buna beim Ausfluss in die Narenta, c. 40 m.

R. Thora L. Sp. pl., p. 550 (1753).

Var. *sentatus* WALDST. & KIT. Deser. & ic. pl. rar. Hung. II, p. 205 t. 487 (1805), pro sp. — *Bosn.*: Auf der Vranica pl., stellenweise häufig. *Herc.*: Crvanj pl. — 1200—1800 m.

R. Sartorianus BOISS. & HEDR. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 1 p. 8 (1851). — *Herc.*: In Schluchten, an Schneefeldern etc. an den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1600—1800 m. — Von Jos. FREY in Prag bestimmt.

R. nemorosus DC. Syst. veg., I, p. 280 (1818). — *Bosn.*: In Voralpenwiesen auf der Treskavica pl. *Herc.*: Buschige Ausläufer der Velez pl. — 1000—1500 m.

Var. *pauciflorus* DC. Syst. veg., I, p. 280 (1818) [*R. aurcus* SUMMER. Cat. pl. Helv., p. 21 (1815); REICH, Fl. Germ. exc., p. 721 (1830—32); Icon. fl. Germ., III, f. 4608]. *Bosn.*: In Alpentriften auf der Vranica und Treskavica pl., 1700—1800 m.

R. polyanthemus L. Sp. pl., p. 551 (1753). — *Bosn.*: Unter Buschwerk um Mrkovic bei Sarajevo, c. 700 m.

R. Carinthiacus Horn. ap. Sturm, Deutschl. Fl., Hft. 46 t. 10 (1826): KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1723. — *Herec.*: In Alpentriften auf dem Volujak, 1800–2000 m.

R. lanuginosus L. Sp. pl., p. 551 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl. *Herec.*: Auf dem Crvanj — 1200–1600 m.

R. bulbosus L. Sp. pl., p. 554 (1753). — *Bosn.*: In Bergwiesen etc. um Fojnica, 700–800 m.

R. Flammula L. Sp. pl., p. 548 (1753). — *Herec.*: In Waldsümpfen im Nevesinsko polje, c. 850 m.

R. arvensis L. Sp. pl., p. 555 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

Thalictrum aquilegifolium L. Sp. pl., p. 547 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herec.*: Bjelasica pl. — 600–1100 m.

Th. elatum Jacq. Hort. bot. Vind., III, p. 49 t. 95 (1776). — *Bosn.*: Im Zeljesnica-thal bei Kobilj dol etc. *Herec.*: Im Narentathal bei Zitomislic, — 50–800 m.

Th. simplex L. Fl. Succ. ed. II, p. 191 (1755); FRUUS Herb. norm. f. III n. 26. — *Herec.*: In etwas feuchten Waldwiesen auf der Crvanj pl.; auch in der Vucia Bara bei Gacko, — 1000–1300 m.

Th. minus L. Sp. pl., p. 546 (1753).

Var. *pubescens* SUMMERH. ap. DC. Syst. veg., I, p. 176 (1818), pro sp. — *Herec.*: In Felschutt an den Abstürzen der Velez pl. oberhalb Sopilje, c. 1700 m.

Adonis autumnalis L. Sp. pl., ed. II, p. 771 (1762).

Var. *ignea* — Nov. var. — *A typo differt petalis magis patentibus, angustioribus, minoribus, sapius igneo-purpureis, fructibus brevius rostratis magisque patentibus, praecipue ad basim minus conspicue reticulato-rugosis.* — *Fl. & fruct. Julio.*

Herec.: Auf Brachäckern im Narentathal bei Zitomislic, c. 50 m.

Die Pflanze kommt nach Herbarexemplaren auch bei Spalato in Dalmatien sowie um Pola (Prato Grande etc.) in Süd-Istrien vor.

Anemone Baldensis L. Mantissa, p. 78 (1767). *Herec.*: Zwischen Felsentrümmern auf dem Maglic oberhalb Prjexor, 1900–2000 m.

A. narcissiflora L. Sp. pl., p. 542 (1753). — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Treskavica pl., c. 1800 m. hier schon von Bux und Birk gesammelt. — Entspricht der mehr verbreiteten Form, bei welcher die Zipfel der Wurzelblätter sich mit ihren Rändern bedecken und die Bluthenstiele über die Spitzen der Hüllblätter wenig hinausragen.

A. nemerosa L. Sp. pl., p. 541 (1753). *Herec.*: In Schluchten auf der Velez pl., c. 1700 m.

Pulsatilla alpina L. Sp. pl., p. 539 (1753), sub *Anemone*. — *Bosn.*: Auf dem Loike-Gipfel der Vranica pl., c. 1800 m.; niedrige kleinblattrige Form im Fruchtzustand und mit proleptischen Herbstblüthen.

Clematis recta L. Sp. pl., p. 541 (1753). — An buschigen Abhängen nicht selten. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herec.*: Um Gacko etc. — 50–1200 m.

C. Vitalba L. Sp. pl., p. 544 (1753). — In Gebüschcn etc. verbreitet bis in die höheren Voralpen. — *Bosn.*: Gegend von Pojnicu etc. *Here.*: Im Narentathal südlich von Mostar; auf der Crvanj und Bjelasica pl. — 30—1500 m.

C. Flammula L. Sp. pl., p. 544 (1753). — *Here.*: Verbreitet im Narentathal um Zitomislic und Buna, 30—100 m.

C. Viticella L. Sp. pl., p. 543 (1753). — *Here.*: Im Narentathal um Buna und Zitomislic, 30—100 m.

Die von FORMÁNEK (Oesterr. bot. Zeitschr. 1888 p. 386) für Mostar angegebene *Atragene alpina* L., welche "nicht selten an Zäunen und im Gestrüpp hinter dem Bahnhofe" sich vorfinden sollte, gehört nach Untersuchungen an Ort und Stelle offenbar zu *Clematis Viticella* L.



Bemerkung.

In den folgenden slavischen Ortsnamen ist das *c* mit *ć*, das *č* mit *č̣*, das *s* mit *ṣ* und das *z* mit *ž* zu schreiben: Ba**ć**evo, Ba**s**ici, Bjela**s**ica, Bjela**s**-
nica, Bla**z**uj, Bo**j**iste, Boro**z**nica, Ćemerno, Ćergovi, Ćitluk, Dre**z**nica, Dublje**v**ici,
Fo**j**aca, Fo**j**ni**ć**ka, Gra**č**anica, Ili**ž**e, Kava**č**ina, Lapi**s**nica, Lo**č**ike, Magli**ć**, Mer-
djan**ić**, Mi**l**ja**č**ka, Mi**l**jkovi**ć**i, Mrkovi**ć**, Mu**č**a**č**in han, Mu**s**ica, Ostro**ž**ac, Pazar**ić**,
Plu**ž**ine, Raska gora, Seliste, Srdjevi**ć**, Stit planina, Tara**č**in, Tjesilo, Tjesil**s**ke
staje, Trebovi**ć**, Vele**ž**, Viso**č**ica, Vogos**ča**, Vu**č**ia Bara, Zeljesnica, Ziljevo, Zito-
misli**ć**, Zivanj.

Zu bemerken.

Ausser den im Privatherbar des Verfassers vorhandenen finden sich Original-
exemplare von fast sämtlichen in dieser Arbeit neu beschriebenen Formen
in den Botanischen Universitäts-Museen zu Lund und Upsala, sowie mit noch
einigen Ausnahmen in Riksmusei botaniska afdelning, Stockholm. Auch in
Wien, und zwar entweder im K. k. Hofmuseum oder im Botan. Museum der
k. k. Universität, in den meisten Fällen auch im Privatherbar Dr. E. v. HA-
LÁSCY's, sind vom Verf. in Bosnien-Herzegovina gesammelte oder von ihm be-
stimmte, somit authentische Exemplare aufbewahrt.

Verzeichniss der Gattungen.

- Abies 24
 Acer 151
 Achillea 110
 Aconitum 171
 Acorus 33
 Actaea 173
 Adenostyles 102
 Adiantum 15
 Adonis 175
 Aegilops 24
 Aethionema 166
 Agrimonia 130
 Agrostemma 162
 Agrostis 28
 Aira 28
 Ajuga 66
 Alchemilla 130
 Alisma 38
 Allium 35
 Alnus 38
 Alsine 154
 Althaea 153
 Alyssum 167
 Amaranthus 50
 Amphoricarpus 100
 Anagallis 52
 Anchusa 87
 Andropogon 30
 Androsace 52
 Anemone 175
 Antennaria 105
 Anthemis 110
 Anthericum 36
 Anthriscus 117
 Anthyllis 118
 Antirrhinum 77
 Apocynis 95
 Aquilegia 174
 Arabis 168
 Arceuthobium 116
 Arctostaphylos 93
 Aremonia 130
 Arenaria 155
 Aristella 28
 Aristolochia 42
 Armeria 51
 Arrhenatherum 28
 Artemisia 108
 Arthrolobium 116
 Arum 33
 Asparagus 37
 Asperula 114
 Asphodeline 36
 Aspidium 16
 Asplenium 15
 Aster 104
 Astragalus 145
 Astrantia 116
 Athamanta 118
 Athyrium 15
 Atropa 84
 Avena 27
 Balausta 61
 Barbarea 169
 Bartsia 73
 Bellidiastrum 103
 Bellis 103
 Berberis 173
 Berteroa 167
 Betonica 61
 Betula 38
 Bidens 111
 Bifora 117
 Biscutella 166
 Blechnum 15
 Botrychium 20
 Brachypodium 22
 Bromus 25
 Bunias 166
 Buphtlethrum 103
 Bupleurum 117
 Calamagrostis 29
 Calandrinia 58
 Calluna 93
 Caltha 171
 Camelina 166
 Campanula 94
 Capsella 166
 Cardamine 167
 Carduus 100
 Carex 30
 Carlina 102
 Carpinus 40
 Carthamus 100
 Castalia 173
 Celsia 79
 Centaurea 96
 Cerastium 158
 Cerinthe 85
 Ceterach 16
 Chierophyllum 117
 Cheilanthes 15
 Chenopodium 50
 Chierleria 154
 Chlora 89
 Chondrilla 96
 Chrysopogon 30
 Chrysosplenium 122
 Circea 127
 Cirsium 101
 Clematis 175
 Clinopodium 59
 Cnidium 118
 Colecium 35
 Colutea 145
 Convallaria 36
 Convolvulus 88
 Cornus 116

- Coronilla 146
 Coronopus 166
 Corydalis 173
 Corylus 40
 Crataegus 128
 Crupina 96
 Crypsis 29
 Cuscuta 88
 Cynodon 29
 Cynoglossum 81
 Cynosurus 29
 Cyperus 31
 Cystopteris 20
 Cytisus 118

 Dactylis 26
 Danthonia 27
 Datura 81
 Delphinium 173
 Dentaria 167
 Dianthus 160
 Dictamnus 150
 Digitalis 77
 Digitaria 29
 Diplachne 27
 Diplotaxis 167
 Dipsacus 112
 Doronicum 111
 Dorycnium 146
 Draba 167
 Dryas 132
 Drypis 161

 Echinochloa 29
 Echinoperrum 81
 Echium 85
 Elymus 24
 Ephedra 21
 Epilobium 127
 Epipactis 37
 Equisetum 20
 Eragrostis 25
 Erica 93
 Erigeron 103
 Erodium 150
 Eryum 142
 Eryngium 117
 Erysimum 167
 Erythraea 88
 Euonymus 119
 Eupatorium 102
 Euphorbia 41
 Euphrasia 72

 Fagus 40
 Ferulago 118
 Festuca 25
 Ficus 41
 Filago 105
 Fragaria 141
 Fraxinus 92
 Fritillaria 36
 Fumana 165
 Fumaria 173

 Galatella 101
 Galega 145
 Galeopsis 64
 Galium 115
 Genista 118
 Gentiana 89
 Geranium 150
 Geum 132
 Gladiolus 37
 Glechoma 60
 Globularia 52
 Glyceria 25
 Glycyrrhiza 145
 Guaphalium 105
 Gratiola 77
 Gymnadenia 37

 Haplophyllum 150
 Hedraeanthus 93
 Helianthemum 165
 Heliospermum 162
 Heliotropium 88
 Helleborus 171
 Herniaria 127
 Hibiscus 153
 Hieracium 95
 Hippocrepis 115
 Madnikia 117
 Holcus 28
 Homogyne 102
 Humulus 41
 Hyoscyamus 84
 Hypericum 152
 Hypochaeris 95
 Hyssopus 59

 Iberis 166
 Impatiens 150
 Inula 102
 Iris 37
 Isatis 166
 Isopyrum 174

 Jasione 93
 Juncus 33
 Juniperus 21
 Jurinea 100

 Kerneria 167
 Knautia 111
 Koeleria 27

 Lactuca 96
 Lamium 64
 Lappa 101
 Laserpitium 122
 Lasiagrostis 28
 Lathyrus 142
 Lavatera 153
 Leersia 29
 Leontodon 95
 Leonurus 61
 Lepidium 166
 Leucanthemum 109
 Ligustrum 92
 Lilium 36
 Linaria 74
 Linum 153
 Lithospermum 85
 Lolium 22
 Lonicera 115
 Lotus 116
 Lamaria 167
 Luzula 33
 Lycopodium 20
 Lycopus 52
 Lygia 43
 Lysimachia 52
 Lythrum 127

 Malachium 160
 Malva 153
 Marrubium 61
 Medicago 117
 Melampyrum 67
 Melandryum 162
 Melica 27
 Melilotus 147
 Melissa 59
 Melittis 65
 Mentha 52
 Mercurialis 42
 Micromeria 53
 Milium 28
 Moehringia 155
 Moenchia 158

<i>Molinia</i> 27	<i>Polycnemum</i> 50	<i>Scolymus</i> 95
<i>Moltkia</i> 85	<i>Polygala</i> 162	<i>Scorzonera</i> 95
<i>Muscari</i> 36	<i>Polygonatum</i> 36	<i>Scrophularia</i> 77
<i>Myagrum</i> 166	<i>Polygonum</i> 13	<i>Scutellaria</i> 65
<i>Myosotis</i> 85	<i>Polypodium</i> 15	<i>Sedum</i> 125
<i>Myriophyllum</i> 127	<i>Portulaca</i> 127	<i>Selaginella</i> 20
	<i>Potamogeton</i> 38	<i>Sempervivum</i> 126
<i>Nasturtium</i> 168	<i>Potentilla</i> 132	<i>Senecio</i> 111
<i>Neottia</i> 37	<i>Poterium</i> 130	<i>Serratula</i> 100
<i>Nepeta</i> 60	<i>Prenanthes</i> 96	<i>Seseli</i> 118
<i>Neslia</i> 166	<i>Primula</i> 52	<i>Sesleria</i> 29
<i>Nigella</i> 174	<i>Prunella</i> 65	<i>Setaria</i> 30
<i>Nymphaea</i> 173	<i>Prunus</i> 141	<i>Sideritis</i> 61
	<i>Pteridium</i> 15	<i>Silene</i> 118
<i>Odontites</i> 72	<i>Pulicaria</i> 102	<i>Silene</i> 161
<i>Oenanthe</i> 118	<i>Pulmonaria</i> 87	<i>Smyrnium</i> 117
<i>Onobrychis</i> 113	<i>Pulsatilla</i> 175	<i>Solanum</i> 81
<i>Onoclea</i> 20	<i>Punica</i> 128	<i>Soldanella</i> 52
<i>Ononis</i> 148	<i>Pyrethrum</i> 108	<i>Solidago</i> 101
<i>Onosma</i> 85	<i>Pyrola</i> 92	<i>Sonchus</i> 96
<i>Origanum</i> 53	<i>Pyrus</i> 130	<i>Sorbus</i> 128
<i>Orlaya</i> 119		<i>Sorghum</i> 30
<i>Ornithogalum</i> 36	<i>Quercus</i> 40	<i>Sparganium</i> 31
<i>Orobanche</i> 67		<i>Specularia</i> 91
<i>Orobus</i> 142	<i>Radiola</i> 153	<i>Spergula</i> 151
<i>Ostrya</i> 40	<i>Ranunculus</i> 174	<i>Spergularia</i> 151
<i>Oxalis</i> 150	<i>Rapistrum</i> 172	<i>Spiraea</i> 141
<i>Oxytropis</i> 143	<i>Reseda</i> 166	<i>Stachys</i> 61
	<i>Rhamnus</i> 148	<i>Stellaria</i> 156
<i>Paliurus</i> 119	<i>Rhinanthus</i> 69	<i>Stenactis</i> 101
<i>Panicum</i> 29	<i>Rhododendron</i> 92	<i>Stipa</i> 28
<i>Papaver</i> 173	<i>Rhus</i> 118	<i>Succisa</i> 112
<i>Parietaria</i> 11	<i>Ribes</i> 124	<i>Symphytum</i> 88
<i>Paris</i> 36	<i>Rosa</i> 130	
<i>Parnassia</i> 161	<i>Rubus</i> 111	<i>Tamarix</i> 127
<i>Paronychia</i> 127	<i>Rumex</i> 11	<i>Tamus</i> 36
<i>Pedicularis</i> 69	<i>Ruscus</i> 37	<i>Tanacetum</i> 108
<i>Peltaria</i> 166	<i>Ruta</i> 149	<i>Telekia</i> 103
<i>Peplis</i> 127		<i>Teucrium</i> 66
<i>Petasites</i> 102	<i>Sagina</i> 151	<i>Thalictrum</i> 175
<i>Peucedanum</i> 118	<i>Sagittaria</i> 38	<i>Thesium</i> 12
<i>Phegopteris</i> 16	<i>Salix</i> 39	<i>Thlaspi</i> 166
<i>Phillyrea</i> 92	<i>Salvia</i> 66	<i>Thymus</i> 53
<i>Phleum</i> 29	<i>Sambucus</i> 115	<i>Tilia</i> 152
<i>Phragmites</i> 29	<i>Sanguisorba</i> 130	<i>Tordylium</i> 118
<i>Physalis</i> 84	<i>Saponaria</i> 161	<i>Torilis</i> 118
<i>Phyteuma</i> 91	<i>Satureja</i> 53	<i>Tozzia</i> 67
<i>Picea</i> 21	<i>Saxifraga</i> 122	<i>Tragopogon</i> 95
<i>Pieridium</i> 95	<i>Scabiosa</i> 113	<i>Tribulus</i> 150
<i>Pieris</i> 95	<i>Scandix</i> 117	<i>Trifolium</i> 116
<i>Pinus</i> 21	<i>Scirpus</i> 31	<i>Triglochin</i> 38
<i>Pistacia</i> 118	<i>Scleranthus</i> 126	<i>Trigonella</i> 117
<i>Plantago</i> 51	<i>Sclerochloa</i> 25	<i>Trinia</i> 117
<i>Poa</i> 21	<i>Scelopendrium</i> 15	<i>Triticum</i> 21

Trollius 171	Valeriana 114	Viburnum 115
Tunica 161	Valerianella 114	Vicia 142
Turgenia 119	Ventenata 27	Vincetoxicum 92
Tussilago 102	Veratrum 35	Viola 164
	Verbascum 79	Vitex 66
Ulmus 41	Verbena 66	
Urtica 44	Veronica 73	Xanthium 95
	Vesicaria 167	Xeranthemum 102
Vaccinium 93		

Berichtigungen.

Seite 2-8 ist europäisch anstatt europeisch, Repräsentanten anstatt Representanten, Atmosphäriilen anstatt Atmospherilien zu lesen.

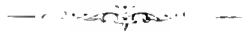
Seite 9 Zeile 14 lies Formenserien anstatt Formserien

.. 21	.. 5	.. Parteien	.. Partien.
.. 23	.. 3	.. ich	.. is.
.. 68	.. 9	.. characte-	.. chararacte-
.. 80	.. 2	.. 23	.. 33.
.. 84	.. 7	.. Theile	.. Thiele.

TVENNE ASPLENIER
DERAS AFFINITETER OCH GENESIS

AF

SV. MURBECK.



LUND 1892

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH SÄLGGJETERI-ÅRTHUSBOLAGET.

Tvenne Asplenier, deras affiniteter och genesis.

Af

SV. MURBECK.

1. *Asplenium Germanicum* WEIS.

I samma mån som de flögebit, inom hvilka *Asplenium Germanicum* uppträder, blifvit i växtgeografiskt hänseende mera i detalj undersökta, finner man det allt oftare framhållas, hurusom denna ormbunke i sitt förekomstsätt erbjuder vissa egendomligheter, så till vida nemligen som den inom skilda delar af sitt utbredningsområde träffas blott på mer eller mindre isolerade punkter och på de olika fyndorterna äfven under gymnsamma yttre betingelser gemenligen är till städes blott uti obetydlig mängd. Äfven hos en och annan af de äldre författarne finner man sadana iakttagelser tydligt framhållna.

Det dröjde nu icke länge, innan man sag sig om efter en förklaring till de antydda egenheterna.

Sålunda uttalade redan BORY DE ST. VINCENT på ett par ställen ¹⁾ den meningen, att *A. Germanicum* vore en hybrid produkt, som uppkommit genom korsning af *A. Ruta-muraria* L. och *A. septentrionale*. I sin öfversigt af de

¹⁾ Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, vol. V, Paris 1837, p. 125.

Förf. omnämner här, att han redan i "Voyage souterrain, ou description du plateau de St. Pierre de Maestricht", Paris 1821, p. 271, framställt åsigten, att *Asplenium Bregonii* SWARTZ är en hybrid af *A. Ruta-Muraria* L. och *Acrostichum septentrionale* L. Till detta arbete har jag ej egt tillgång.

europiska *Asplenium*-formerna förklarade HEUFLE¹⁾ som sin uppfattning, att växten verkligen i morfologiskt hänseende intog en mellanställning gent emot de nämnda två arterna och meddelade dessutom den iakttagelsen, att dess sporangier å alla undersökta exemplar blott innehöllo abortierade sporer. Den stora formbeständighet, som denna ormbunke förefedde, syntes honom dock, jemte annat, med bestämdhet tala emot dess natur af en hybrid.

Nagon tid derefter framträdde ASCHERSON, stödd på ytterligare observationer, med en ny tolkning²⁾. Han framhöll växtens sporadiska uppträdande och HEUFLE¹⁾s iakttagelse öfver sporeernas beskaffenhet, men anförde som sin mening, att *A. Germanicum*, äfven om den ofta visade mycken öfverensstämmelse med *A. Ruta muraria*, dock icke vore närmare förvändt med denna, att deremot t. ex. bladspetsen ofta vore förvillande lik densamma hos *A. Trichomanes*, samt att, om denna ormbunke verkligen vore en hybrid, den då snarare bildats af denna senare art och *A. septentrionale*, hvilka båda, så vidt honom känt vore, ständigt förekomma i dess sällskap, *A. Ruta muraria* deremot ofta icke. — ASCHERSON's förslagsmening mötte emellertid afgjort motstånd hos den berömda pteridophytkännaren MILDE, som strax förklarade, att *A. Germanicum* "zu *A. Trichomanes* in gar keiner Beziehung steht"³⁾.

Till en grundlig pröfning af frågan har man ända intill sista tiden icke lockats. I nyare floristiska arbeten framställes sålunda *A. Germanicum* i enlighet med MILDE's uppfattning mestadels som art; i ett och annat förmodas den utan närmare motivering vara en bastard. Så t. ex. yttrar CRÉPIN⁴⁾: "*L'A. Germanicum* Weiss paraît être une hybride de l'*A. septentrionale* et de l'*A. Trichomanes*". NYMAN⁵⁾ åter anmärker om densamma: "Förse hybr. ab *A. Ruta muraria* et *A. septentrionale*; desideratur in Gotlandia et Ölandia ubi hoc deest". — Af felaktiga iakttagelser har Joux LOWE låtit förleda sig till påståendet, att *A. Germanicum* helt enkelt är en varietet af *A. septentrionale*.⁶⁾

¹⁾ L. V. HEUFLE *Asplenii species Europ.* i Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, Jahrg. 1856, p. 297.

²⁾ P. ASCHERSON *Flora d. Prov. Brandenburg etc.*, Berlin 1864, p. 916.

³⁾ JUL. MILDE *Die höheren Sporenpflanzen Deutschlands u. d. Schweiz*, Leipzig 1865, pag. 34.

⁴⁾ FR. CRÉPIN *Manuel de la flore de Belgique*, 5 ed., Bruxelles 1884, p. 456.

⁵⁾ C. F. NYMAN *Conspectus fl. Europae*, suppl. I. 1883—4, p. 864.

⁶⁾ *Transact. of the Botanic. Society of Edinburgh*, vol. XVI (1886), p. 212—44.

Förf. säger sig hafva funnit "specimens bearing on the same root every intermediate form

Först hos LUERSSEN ¹⁾ finner man en på föreliggande fakta grundad, kritisk och fördomsfri granskning af den ifrågavarande ormbunkens affiniteter och systematiska värde. Utom det att en god och utförlig beskrifning meddelas upptagande äfven atskilliga anatomiska detaljer, har särskildt HEUFLEER's uppgift om sporbildningen blifvit noggrannt pröfvad på material från skilda hall, hvarjemte växtens förekomstsätt, förutom genom egna iakttagelser, klarligen belysts genom anförande af samtliga kända fyndorter inom Tyskland, Österrike-Ungern och Schweiz, ofta åtföljda af resp. floristers anmärkningar. På tal om den anatomiska byggnaden anmärker författaren, att, såvidt denna är honom känd, den väl liksom öfriga omständigheter kunde tala för att växten bildats af *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*, deremot icke af den senare och *A. Ruta muraria*.

Nagot bestämdt omdöme, huruvida en ren eller blandad härkomst borde tillskrifvas *A. Germanicum*, tror sig LUERSSEN emellertid ej kunna fälla, och da äfven i den nyaste literaturen än den ena än den andra åsigten förfäktas ²⁾, har jag trott mig ej böra dröja längre med offentliggörandet af den följande undersökningen ³⁾, hvilkens mal varit ett afgörande svar på den omstridda frågan.

betwixt *A. germanicum* and *A. septentrionale*". Langre ned anmärkes: "In the figures which I have given it will be observed that only the intermediate forms are figured, but there were on the same root other fronds, having the distinctive characters of each species" (*A. Germ.* och *A. sept.*) Med de afbildade intermediära formerna förhåller det sig emellertid sålunda att den ena representerar en fullkondigt typisk *A. Germanicum*, den andra en lika typisk men ung *A. septentrionale*, som, derigenom att ett af de först utvecklade bladen med den karakteristiska, bredt vigglika och ännu ej segmenterade skifvan fortfarande finnes kvar, visar sig för kortare tid tillbaka hafva uppvuxit ur ett prothallium och således omöjigen kunnat stå i organiskt samband med den öfriga delen af fufvan. Till följd af plantans ungdom har rhizomet tydligen varit föga utveckladt, och får väl denna omständighet galla som en förklaring af författarens slutord: "I need scarcely add that extreme care was taken to satisfy myself that there was only a single root, all the fronds being observed to issue from the same point".

¹⁾ Dr. L. RABENHORS's Kryptogamen-Flora, 2. Aufl.; Bd. III. Die Farnpflanzen Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz von CH. LUERSSEN, Leipzig 1890, p. 238—50. — Det beträffande hattet utkom 1885.

²⁾ Jfr. t. ex. Krok Hartman's handb. i Skandin. flora, 12 uppl. 1. häft., Stockh. 1889, p. 6 samt J. DÖRFLER i Oesterr. botan. Zeitschr., Jahrg. 1890, p. 301—2.

³⁾ Foredrags i Lunds botan. förening d. 16 Febr. 1886 och ingick i fransedt några tillägg — i en till Filos. Fakulteten i Lund värd 1887 inlemnad afhandling.

Uppenbarligen har det i första hand varit iakttagelser öfver förekomst-sättet som framkallat tanken på den ifragavarande ormbunkens hybrida ursprung. Å andra sidan har man emellertid äfven just i de chorologiska förhållandena trott sig finna skäl emot en dylik förmodan, efter som *A. Germanicum* i stort sedt kan sägas ega en temligen sammanhängande utbredning öfver större delen af Europa och i sjelfva verket sällan saknas i trakter der lämplig berggrund till större utsträckning träder i dagen. En orsak till meningsskiljaktighet i frågan om dess eventuella stamformer har dessutom den omständigheten varit, att inom samma områden jemte *A. septentrionale* såväl *A. Trichomanes* som *A. Ruta muraria* i allmänhet taget äro ganska utbredda. — Klart är emellertid, att, om chorologien i fall som detta skall erbjuda säker ledning, man måste hålla sig icke blott till allmännare uppgifter från vidsträcktare gebit utan i främsta rummet till specialiakttagelser, om möjligt från hvarje särskild fyndort. Upplysande sådana stå oss nu langt ifrån alltid till buds. Man har visserligen för *A. Germanicum* temligen fullständigt upptecknat fyndorter, deremot oftast underlåtit detta beträffande de trenne öfriga, såsom möjliga stamformer ansedda, allmännare utbredda arterna, och endast helt få författare hafva meddelat iakttagelser öfver när- eller franvaron af dessa på punkter, der den förra observerats. Det material, som föreligger, är dock egnadt att lemna en klar och temligen fullständig bild af det sätt, hvarpå *A. Germanicum* inom sitt utbredningsområde uppträder.

Hvad då först beträffar de olika trakterna inom Tyskland, Österrike-Ungern och Schweiz, vill jag här endast hänvisa till resp. specialfloror samt framför allt till den nämnda sammanställningen i LUEKSEN's anf. arb., der äfven en mängd nyare uppgifter från den periodiska literaturen anförts. Vid närmare aktgifvande framgar deraf tydligt, att *A. Germanicum*, så utbredd den är särskildt inom mera bergiga delar af området, dock uppträder på isolerade, ofta från hvarandra ganska aflägsna punkter, och sålunda nästan öfverallt i smatt eger en mycket splittrad förekomst, att den derjemte i de vida flesta fall träffas i helt ringa mängd, att den vidare, för så vidt iakttagelser i denna riktning blifvit offentliggjorda, uppträder i sällskap med *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*, tyvenne arter, som åtminstone aldrig saknas i trakter, der den blifvit observerad och som för öfrigt med densamma dela egenskapen att företrädesvis trivas på kiselhydrerika bergarter, samt slutligen, att *A. Ruta muraria*, som äfven eger en stor utbredning och en riklig förekomst åtminstone

inom mellersta och södra delen af området men som af en och annan författare uttryckligen uppgifves saknas på vissa fyndorter för *A. Germanicum*, med stor sannolikhet kan antagas jemförelsevis sällan komma i närmare beröring med denna och *A. septentrionale*, eftersom den från alla håll säges i motsats till dessa om icke uteslutande så dock med stor förkärlek träffas på ett mer eller mindre kalkhaltigt underlag.

Frånsedt tills vidare den skandinaviska nordn är *A. Germanicum* ytterligare bekant från några punkter i Storbrittanien och förekommer derjemte i de mera högländta trakterna af Belgien, i olika delar af Frankrike samt i Portugal, dock sasom LUESSEN anf. arb. p. 250 anmärker "überall zerstreut und selten". En närmare redogörelse för dess uppträdande härstädes, särskildt i förhållande till de som stamformer ifrågasatta arterna, måste lemnas å sido på grund af ofullständig literaturtillgång; dock kan framhållas, att *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* förekomma i samtliga trakter, der *A. Germanicum* blifvit iakttagen. Detsamma är emellertid åtminstone i de flesta fall händelsen med *A. Ruta muraria*, som dock å andra sidan att döma af allmänna uppgifter äfven här företrädesvis väljer lokaliteter med annat underlag än de två sistnämnda formerna. — Från Balkanhalfön, der *A. Ruta muraria* och *A. Trichomanes* äro allmänt utbredda och ofta förekomma tillsammans men der *A. septentrionale* blott blifvit funnen på några få ställen i Bosnien och i Bulgarien, är *A. Germanicum* likaledes känd blott från en punkt i Bulgarien samt från ett par ställen i en af Bosniens skiffertrakter, der den anträffats af mig i ringa mängd samt i sällskap med *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*. — Äfven på den italienska halfön och i Spanien äro *A. Ruta muraria* och *A. Trichomanes* mycket utbredda. *A. septentrionale* är deremot sällsynt, och *A. Germanicum* är icke anträffad derstädes.

Beträffande Finland föreligga värderika iakttagelser, sammanställda af HJELT i hans *Conspectus florae Fennicae*¹⁾. Förhållandena gestalta sig här på följande sätt. — Åland: *A. Germanicum* är funnen på omkring 8 lokaler, och HJELT framhåller, att ARRHENIUS, BOLDT och KUHLMAN, som härstädes gjort undersökningar, städse anträffat växten tillsammans med *A. sept.* och *A. Trich.*, hvilka bada äro temligen allmänna. *A. Ruta mur.* saknas inom

¹⁾ H. HJELT *Conspectus fl. Fenn.* i Act. Soc. pro fauna & flora Fennica, vol. V, pars I., Helsingfors 1888.

distriktet. — Åbo: *A. Germ.* är bekant från 2 punkter, i Nadendal och Lojo, och på bada ställena är äfven *A. sept.* anträffad. *A. Trich.* förekommer här och der och är af Boldt iakttagen på Lojolokalen. *A. Ruta mur.* fins blott inom 2 andra socknar. — Nyland: KIBLMAN har vid Helsinges Degerö funnit en tufva af *A. Germ.* i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* fins ej i detta distrikt. — Karel. Ladog.: *A. Germ.* är af BACKMAN anträffad vid Impilaks Viipula, der samme person äfven insamlat *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* är funnen inom ett par andra socknar.

1 Norge förekommer *A. Germanicum* enligt M. N. och A. BLYTT ¹⁾ på ett 20-tal ställen i sydöstra delen af landet ned till Risor samt dessutom vid Hage på Jæderen, vid Otternæs (Urland) ²⁾ och Lærdal i Sogn, i Romsdalen samt vid Trondhjem och Levanger. *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* äro i dessa trakter så allmänna, att man icke upptecknat fyndorter. Äfven *A. Ruta muraria* finnes inom samma områden, ehuru mindre allmänt; af det 30-tal fyndorter, som specielt uppgifvas, synas emellertid endast Hage samt möjligen Trondhjem ³⁾ vara gemensamma för denna och *A. Germanicum*.

Från Sverige föreligga jämförelsevis talrika och utförliga uppgifter. Dessutom har man från flera håll lemnat mig värdefulla privata meddelanden, och en detaljerad redogörelse för de ifrågavarande ormbunkarnes förekomstsätt härstädes blir derföre ganska upplysande.

Skåne: *A. Germ.* uppgifves af F. ARESCHOUG (Skånes Flora, 2 uppl. 1881) samt N. LILJA (Skånes Flora, 1870) för Röstånga by, Skärvalid, Trollehällar n. om Rössjöholm samt för Iföklack. *A. sept.* och *A. Trich.* finnas enligt nämnde förf. på de två förra lokalerna, enligt muntligt meddelande af lektor L. M. NEUMAN, som jemte kand. B. LIDFORSS förgäfves sökt återfinna

¹⁾ M. N. BLYTT Norges Flora, Deel I, Christiania 1861, p. 23—25.

A. BLYTT Christiania Omegus Phanerogamer og Bregner, Christiania 1870, p. 37.

— — Norges Flora, Del III, Christiania 1876, p. 1235.

— — Nye Bidrag til Kundskaben om Karplanternes Udbredelse i Norge (Christian. Vid.-Selsk. Forhandl. 1882), p. 2; Nye Bidrag etc. (ibid. 1886), p. 4.

²⁾ Denna jemte föregående lokal har jag själf sommaren 1881 besökt utan att kunna anträffa *A. Germanicum*, hvarför jag antager, att den der är sparsam. På bada ställena finnes *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*, på ett par af hållarne vid Hage äfven *A. Ruta muraria*.

³⁾ Det heter beträffande *A. Ruta muraria* blott "Throndhjem", beträffande *A. Germanicum* "Korsvigbergene ved Throndhjem".

A. Germ. der, äfven på Trollehallar samt enligt uppgift af doc. H. NILSSON åtminstone på de midt emot Hön liggande Oppmannabergen. — *A. Germ.* är vidare enligt skriftligt meddelande af provisor J. PERSSON af honom anträffad "i några få tufvor på en backe midt emellan Hesselholm och Sösdala. Den växte visserligen ej i så omedelbart grannskap af de andra (*A. sept.* och *A. Trich.*), som dock begge funnos der". Dessutom fans den sommaren 1886 af Herrar C. G. & I. LÖWEGREN i en enda tufva vid Axelstorp s. om Båstad i sällskap med *A. sept.* samt mindre ymnig *A. Trich.* — Af patron C. MÖLLERBERG är *A. Germ.* funnen i ringa mängd vid Ekestad i Österslöfs socken och i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.* — Sjelf har jag anträffat ett par tufvor af *A. Germ.* på Romeleklint, växande bland större mängder af *A. sept.* och *A. Trich.* — *A. Ruta mur.* fins inom provinsen endast på de gamla murarna på Gråen utanför Landskrona, på Lunds domkyrka samt enligt lektor L. J. WAHLSTEDT på ett stengärde i Maglehems sn. punkter som äro långt aflägsnade från fyndorter för *A. Germ.*

Blekinge: *A. Germ.* uppgifves af C. A. GOSSELMAN (Blekinges Flora, 1865) förekomma på berg, på tvenne lokaler, samt af F. SVANLUND (Bot. Notis. 1886 p. 17, 1889 p. 11) på 4 andra. Angående *A. sept.* och *A. Trich.* heter det hos GOSSELM.: "Bergsspringor". *A. Ruta mur.* uppgifves af GOSSELM. förekomma på murar, såsom vid Karlskrona samt på en annan punkt. Ingen af lokalerna är gemensam för *A. Ruta mur.* och *A. Germ.* — Om den senares uppträdande på den ena lokalen, mellan Heleneberg och Karlshamn, har iakttagaren, provisor R. WALLENGREN, meddelat, "att den träffades på ett mycket inskränkt område tillsammans med *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* finnes ej; de båda andra arterna deremot i största ymnighet". — På en annan af de nämnda punkterna, Markastugölen vid Karlshamn, är *A. Germ.* enligt meddelande af stud. C. B. NORDSTRÖM temligen sparsam, under det att *A. sept.* och *A. Trich.* finnas i mängd; *A. Ruta mur.* saknas.

Halland: *A. Germ.* fins enligt C. J. LARDEBERG (Hallands och Bohusläns Fanerog. & Ormb., Göteborg 1878) sällsynt i norra delen. *A. sept.* och *A. Trich.* uppgifvas vara allmänna; *A. Ruta mur.* är blott funnen på 2 punkter, i södra och mellersta delen.

Kronobergs och Jönköpings län: *A. Germ.* uppgifves af WAHLENBERG (Flora Suecica, 1826) för "Solberget ad Vexjö" samt af SCHULTZ (Bot. Notis. 1885 p. 167) för 2 hvarandra närliggande punkter i NO. Småland. Enligt

skriftligt meddelande af lektor SCHULTZ är den numera utgången vid Vexjö, "der intet spår af *A. Ruta mur.* finnes". I trakten för de båda öfriga fynd-orterna "finnes ej heller spår af *A. Ruta mur.*, under det att *A. sept.* och *A. Trich.* äro teml. vanliga."

Kalmar län (fastlandet): *A. Germ.* uppgifves af M. G. SJÖSTRAND (Kalmar läns och Ölands Flora, 1863) för "Kalmar på vallarne ¹⁾, Döderhult omkring prestgården" samt för ett par lokaler i Vestervikstrakten. *A. sept.* säges förekomma i bergssprickor, såsom "omkring Döderhults prestgård" o. s. v. Om *A. Trich.* heter det "Bergssprickor nog allmän", om *A. Ruta mur.* "Kalmar Stads- och Slottsvallarne (fordom ymnig i Domkyrkomurarna)". — Beträffande Vestervikstrakten har provisor J. PERSSON meddelat följande: "Jag fann *A. Germ.* på fyra särskilda ställen i Vestervikstrakten, men det var endast på de tre jag kom att anställa iakttagelser, ty på det första, en holme i skärgården, föll det mig ej in, emedan det var första gången jag någonsin anträffat den växten. På de tre lokalerna förekom den tillsammans med *A. sept.* och *A. Trich.* och alltid i omedelbar närhet af desamma, oftast så, att en tufva af *A. Germ.* stod emellan tufvor af de begge andra. På det ena stället funnos alla tre blott på den ena sidan af backen; de andra sidorna voro upptagna af resp. *A. sept.* och *A. Trich.* ensamma, och der stod ej heller *A. Germ.* att finna". — *A. Germ.* är vidare enligt benäget meddelande från lektor KINDBERG af honom anträffad i Loftahammars sn. nära Källviks brunn, växande i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.* samt så pass ymnigt, att den "kunde täcka ett par blad presspapper".

Östergötland: *A. Germ.* uppgifves af KINDBERG (Östgöta Flora, 3 uppl. 1880) för 16 olika lokaler. *A. sept.* och *A. Trich.* sägas vara allmänna, den förre åtminstone på urformationen. *A. Ruta mur.* anföres blott från 4 lokaler, af hvilka möjligen en ²⁾ är gemensam för denna och *A. Germ.* — För öfrigt har lektor KINDBERG meddelat, att *A. Germ.* och *A. Ruta mur.* i förekomst-sättet ej hafva något gemensamt, "ty de förekomma på helt olika bergarter och i olika trakter; *A. Ruta mur.* på kornig kalksten ("arkalk"), de 3 öfriga

¹⁾ Adjunkt JOH. WICKBOM har välvilligt meddelat, att *A. Germ.* med bestämdhet icke finnes härstädes samt att uppgiften sannolikt tillkommit genom förväxling med *A. Ruta mur.*

²⁾ Det heter om *A. Germ.* "Qvarsebo Skönvik och Säter", om *A. Ruta mur.* "Qvarsebo säters kalkberg".

(*Germ.*, *sept.*, *Trich.*) på kalkfria eller kalkfattiga bergarter, t. ex. gneis, glimmerskiffer och kloritskiffer.”

Vestergötland: *A. Germ.* finnes enligt N. A. WÄSTERBERG (Några iakttagelser om närmaste Mariestads-Traktens Fanerogamer och Ormbunkar etc., Mariest. 1864) vid ”Fåleberg nära Stockastugan, sparsamt”. *A. sept.* angifves för Fålebergs by etc.; äfven *A. Trich.* anföres för Mariestadstrakten, *A. Ruta mur.* deremot icke. — THEOD. NATTSÉN uppgifver (Bot. Notis. 1887 p. 59) *A. Germ.* för Alingsås landssocken samt Hemsjö sn. i Alingsås pastorat. *A. sept.* och *A. Trich.* betecknas som allmän resp. teml. allm. inom Alingsås pastorat. *A. Ruta mur.* saknas. — KAND. B. LINDBORSS har sommaren 1886 anträffat *A. Germ.* i ringa mängd vid Trollhättan, i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.*; *A. Ruta mur.* sägs deremot icke. — Jag själf har sett herb.-expl. af *A. Germ.* från Cathrineberg i Mellby sn., från Habo och från Sköfde. Från alla tre lokalerna har jag likaledes sett exemplar af *A. sept.*, från de två sistnämnde äfven af *A. Trich.* *A. Ruta mur.* betecknas hos AVG. BERLIN (Den geogr. utbredningen af Skand. halföns Fanerog. och Ormb. etc., Stockh. 1876) sasom förekommande blott i den del af provinsen som stöter till Vnern (själf har jag sett exemplar från Österplana på Kinnekulle samt från ”Mössebergs fot vid Klefva”).

Bohuslän: *A. Germ.* finnes enligt LINDBERG (anf. arb.) flerstädes i mellersta och norra delen af länet. *A. sept.* och *A. Trich.* äro allmänna; *A. Ruta mur.* förekommer sällsynt i mellersta och södra delen. — Dr. O. NORDSTEDT har på Närlöfven vid Strömstad sommaren 1886 anträffat ett par tufvor af *A. Germ.*, växande bland *A. Trich.* och *A. sept.*; *A. Ruta mur.* iaktogs icke. — Af med. kand. ALBIN PHIL. har *A. Germ.* sommaren 1889 anträffats i ringa mängd dels på Oröust dels vid Svanesund, på båda ställena i sällskap med *A. Trich.* och *A. sept.*; *A. Ruta mur.* observerades icke. — Ur lektor SCHENTZ’ meddelande må vidare anföras: ”På de ställen, der jag funnit *A. Germ.*, har den varit åtföljd af *A. Trich.* eller *sept.* Om begge funnits, minnes jag ej nu säkert, deremot vet jag med visshet, att icke *A. Ruta mur.* fanns i trakten; så var t. ex. förhållandet i Bohuslän . . .”

Nerike: *A. Germ.* uppgifves af HARTMAN (Landskapet Nerikes Flora, Örebro 1866) för 2 lokaler; från båda dessa anföras äfven *A. sept.* och *A. Trich.* — *A. Ruta mur.* uppgifves icke för provinsen, men är enligt exempl. i

HARTMANS herb. senare anträffad i Hammar sn. på kalkklippor vid Vändaviken (äman lokal än de 2 förra).

Upland och Södermanland: *A. Germ.* finnes enligt A. BERLIN (anf. arb.) inom samtliga 6 af honom urskilda delar af dessa provinser, dock teml. sällsynt. *A. sept.* och *A. Trich.* betecknas såsom allmänna inom alla områdena. *A. Ruta mur.* saknas inom 3 områden och betecknas inom 2 af de öfriga såsom sällsyntare än *A. Germ.* — I "Stockholmstraktens Phanerogamer och Ormbunkar" (Bot. Notis. 1850) uppgifver THEDENIUS *A. Germ.* för 7 lokaler, *A. sept.* och *A. Trich.* såsom allmänna samt *A. Ruta mur.* för 4 ställen, af hvilka 3 tyckas vara gemensamma för denna och *A. Germ.*

Västmanland: *A. Germ.* uppgifves af JON. IVERUS (Beskrivning över Västmanlands Fanerog. och Thallog., Ups. 1877) för 7—8 lokaler. *A. sept.* och *A. Trich.* sägas förekomma flerstädes i bergspringor, *A. Ruta mur.* endast på en lokal, skild från dem, som anförts för *A. Germ.*

Dalsland: *A. Germ.* förekommer enligt L. M. LARSSON (Symbolæ ad Floram Daliæ, Dissert., Carlstad 1851) på tre lokaler. *A. sept.* är enligt BERLIN (anf. arb.) allmän. *A. Trich.* och *A. Ruta mur.* upptagas icke af sistnämnde förf. från Dal. Den förra arten skall dock enligt beteckningssättet hos HARTMAN (Skand. Flora, 1879) finnas derstädes, hvarjemte *A. Ruta mur.* såväl af LARSSON som af C. G. MYRIN (Anmärkn. om Wernlands och Dalslands Vegetation, Kgl. Vet.-Akad. Handl. 1831, p. 249) uppgifvas från provinsen, af den senare från 2 speciella lokaler, hvilka dock äro andra än de af LARSSON för *A. Germ.* anförda.

Gestríkland: I "Flora Gevaliensis seu enumeratio" etc., Dissert., Gefle 1847, anför C. HARTMAN om *A. Germ.*: "r. Vallbacken, in petris schistosis; Gråberget". Adjunkt ROB. HARTMAN har godhetsfullt meddelat, att "på begge dessa ställen förekomma ymnigt både *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* förekommer inom trakten endast och temligen sällsynt på Gråberget".

Helsingland: *A. Germ.* förekommer enligt ROB. HARTMAN (Helsinglands Cotyledoneæ och Heteronemeæ, Akad. afh., Gefle 1854) på Getberget vid Hudiksvall samt är enligt uppgift af kand. C. A. BERG äfven funnen men senare förgäflves eftersökt på Köpmanberget vid nämnda stad. På båda dessa punkter har kand. BERG funnit *A. sept.* och *A. Trich.* vara ymniga. *A. Ruta mur.* är icke känd från denna provins.

Medelpad: *A. Germ.* uppgifves af K. A. TH. SERN (Bot. Notis. 1877 p. 84) för Sundsvallsberget. Lektor NEUMAN har meddelat mig, att han förgäfvets sökt återfinna den härstädes, men att *A. sept.* och *A. Trich.* förekomma i mängd på lokalen. *A. Ruta mur.* är inom provinsen känd blott ifrån Alnön.

Angermanland: *A. Germ.* uppgifves af HARTMAN (Skand. Flora, 1879) för Grofhällsberget i Säbrå samt för Skuluberget. Inom samma del af provinsen förekomma enligt R. F. FRISTEDT (Växtgeogr. skildring af Södra Angermanl., Akad. afh., Ups. 1857, p. 39) både *A. sept.* och *A. Trich.*, och beträffande den senare fyndorten anmärker samme förf. (Bot. Notis. 1858, pp. 77, 78), att på östra sidan af Skuluberget förekomma jemte *A. Germ.* äfven de två sistnämnda arterna. *A. Ruta mur.* är icke anträffad i Angermanland.

Inom öfriga landskap är, mig veterligen, *A. Germanicum* icke funnen. Inom dessa är också vare sig *A. Trichomanes* eller *A. septentrionale* antingen sällsynt, såsom i Vermland och Dalarne, eller ock saknas endera eller båda, såsom i Herjedalen och Jemtland samt de två nordligaste provinserna. — Äfven på Öland och Gotland saknas *A. Germanicum* på samma gång som den ena af de ifrågasatta stamarterna, nemligen *A. septentrionale*.

Af den här lemnade sammanställningen torde framgå, att *A. Germanicum* öfverallt inom Sverige har en sporadisk förekomst, att den, så framt uppgifterna meddela något derom, ständigt uppträder i ringa mängd och i sällskap med *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*, att dessa i hvarje fall aldrig saknas i trakter, der den förre iakttagits, att deremot *A. Ruta muraria*, för hvilken man lika noggrant upptecknat fyndorter som för *A. Germanicum*, endast har helt få gemensamma med denne men i öfrigt förekommer ej endast på andra punkter utan oftast i andra delar af resp. landskap och att den saknas eller är sällsyntare än *A. Germanicum* i flera af dessa.

Då nu alla mera detaljerade uppgifter tyda på ett liknande uppträdande inom andra länder, torde det icke kunna bestridas, att de chorologiska förhållandena i sin mån lemna berättigade skäl till misstanken, att *A. Germanicum* är en hybrid af *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*, på samma gång som de göra det högst osannolikt, att *A. Ruta muraria* varit medverkande vid dess bildning.

Vi skola nu tillse, huruvida öfriga omständigheter verkligen bekräfta den slutsats, som enligt det föregående tyckes ligga nära till hands.

Hvad då först och främst affinitetsförhållandena angår, hafva, såsom nämnts, väsentligen olika uttalanden blifvit gjorda. Onekligen är det också i ett och annat hänseende mindre lätt att i första ögonkastet afgöra den ställning som *A. Germanicum* intager till trenne habituellt så pass skilda typer som *A. septentrionale*, *A. Trichomanes* och *A. Ruta muraria*, att med andra ord för sig rätt uppkonstruera den eller den mellanform mellan dessa, med hvilken *A. Germanicum* sedan måste befinnas öfverensstämma, om den är en bastard. Egnar man saken tillbörlig uppmärksamhet, möta dock inga svårigheter härvidlag, och jag vill här söka att först i korthet belysa den ifrågasvarande ormbunkens viktigare yttre formdetaljer för att sedermera öfvergå till den inre byggnaden.

Bladskäftet är hos *A. Trichomanes* ständigt flera gånger kortare än bladskifvan. Hos *A. Germanicum* är det vanligen af dennas längd eller obetydligt längre, sällan — och endast hos exemplar som suttit inklämda i djupare springor — ända till dubbelt längre, stundom också något kortare än skifvan. Hos *A. septentrionale* öfverstiger dess längd 2—4 gånger bladskifvans och hos *A. Ruta muraria* är det sällan endast af dennas längd, vanligen betydligt, ofta 2, någon gång 3 gånger längre.

Brunfärgningen sträcker sig hos *A. Trichomanes* utefter hela längden af såväl bladskäft som rachis. Hos *A. Germanicum* upphör densamma vanligen vid eller något nedom eller ofvan bladskäftets midt men kan ofta nog längs skäftets bakre sida fortsätta ända upp till skifvan eller till och med sluta först mellan tredje och fjärde segmentet. Hos *A. septentrionale* och *A. Ruta muraria* är endast den allra nedersta delen af bladskäftet brunfärgad.

Bladskifvans form är hos *A. Trichomanes* jemnbred eller smalt jemnbredt lansettlik; den afsmalnar långsamt mot spetsen samt har en längd, som är 7—18 gånger större än bredden. Hos *A. Germanicum* är bladskifvan jemnbredt eller äggrundt lancettlik, temligen långsamt afsmalande upptill och dess längd $2\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ gånger större än bredden. Beträffande *A. septentrionale* måste man tydligtvis, för att kunna anställa en riktig jämförelse, utgå från bladskifvor med utvecklade sidosegment. Sådana hafva en omvändt äggrundt lansettlik, oval eller bredt rhombisk form, afsmalna således hastigt mot spetsen samt ega en längd, som icke eller högst $2-2\frac{1}{2}$ gånger öfverstiger bredden. Hos *A. Ruta muraria* är skifvan äggrundt lansettlik eller vanligare äggrund eller mer och mindre bredt triangulär; den afsmalnar således jämförelsevis ganska hastigt

uppat och dess längd är lika med eller på sin höjd $2\frac{1}{2}$ gånger större än bredden.

Antalet bladsegment är, som bekant, hos *A. Trichomanes* mycket stort. Hos *A. Germanicum* träffar man mycket sällan och blott hos särdeles magra former endast 3, vanligen deremot 5—9 och hos kraftigare plantor intill 11, högst 12 primära segment med inberäkning af terminalsegmentet, som genom närvaron af en eller flera gröfre tänder visar benägenhet till ytterligare delning. Hos *A. septentrionale* består bladskifvan stundom blott af ett enda ofullständigt deladt segment eller ock eger den, såsom vanligen hos kraftigare plantor är fallet, förutom detta ett, mindre ofta två andra, ytterst sällan ett ofullständigt tredje ¹⁾ primärsegment utvecklade. *A. Ruta muraria* förhåller sig beträffande primärsegmentens antal fullkomligt som *A. Germanicum*; inom nordligare trakter, t. ex. Skandinavien, synes dock medelantalet knappast vara så stort som hos denna.

Angående primärsegmentens förhållanden i öfrigt torde relationen mellan *A. Germanicum* och de trenne andra formerna vara i vissa fall mindre påtaglig än i hittills anförda punkter. *A. Trichomanes* eger, som bekant, nästan alltid odelade och endast svagt naggade, för öfrigt mycket kort skaftade, rundade eller ovala segment. Hos *A. septentrionale* finner man de ganska långt skaftade, smalt vigglika eller lineala, framtill ytterst skarpt sågade primärsegmenten antingen enkla, eller ock är det nedre af dem eller båda i öfre kanten försedt med ett sekundärt, ofta långt skaftadt segment af nyssnämnda form, hvarjämte man i underkanten närmare spetsen oftast träffar en längre, 4-nervig fliktand, som, ehuru mycket sällan, kan vara ersatt af ett andra sekundärsegment ²⁾, dock ofullständigt afskildt. Af *A. Germanicum*, som med hänsyn till segmentens mer eller mindre bredt vigglika form, deras tydliga ehuru icke just skarpa tandning samt längden af deras skaft synbarligen intager en förmedlande ställning till sistnämnda arter, finnas nu tvenne, för öfrigt med hvarandra fullständigt sammanflytande former, af hvilka den ena har en enkelt pardelad, den andra en nedtill dubbelt pardelad skifva.* Hos den förra formen äro antingen alla segmenten i främre hälften endast ojemnt tandade

¹⁾ Detta har iakttagits på expl. från Karlshamn i kommandör G. E. HYLTEN-CAVALLI herb. En sorus satt dock standigt nedan den punkt, der terminalsegmentet delat sig.

²⁾ Detta förhållande har iakttagits hos de nämnda expl. från Karlshamn samt hos ett annat från Håbo i Västergötland gifven detta i kommandör HYLÉN-CAVALLI herb.).

eller ock äro de nedersta i öfre kanten försedda med en 2—3-tandad kortare flik. Att denna form beträffande bladskifvans segmentering bildar en öfvergång mellan *A. septentrionale* och *A. Trichomanes* och häruti särskildt visar mycken förvandtskap med sistnämnda art, är alldeles uppenbart. Att icke *A. Ruta muraria*, hos hvilken primärsegmenten äro ännu mycket mer sammansatta än hos *A. septentrionale*, kan jemte denna art hafva gifvit upphof åt en sådan form, är lika tydligt.

Annorlunda förhåller det sig emellertid med den andra formen af *A. Germanicum*. Hos denna är det nemligen regel, att å de båda nedre primärsegmenten ett sekundärt segment icke blott kommer till utveckling i öfverkanten närmast rachis — detta är ju, ehuru mindre ofta, äfven fallet hos *A. septentrionale* — utan att tillika högre upp i undre kanten ett andra, kortare och smalare sådant afskäres, till hvilket man, såsom förut nämnts, endast mycket sällan finner motsvarighet hos *A. septentrionale*. Då det dessutom ofta nog inträffar, att primärsegmentens ändflik genom närvaron af en 2—3-nervig flik-tand röjer tydlig tendens till afskiljande af ett tredje sekundärt segment, måste det till fullo medgifvas, att de nedre segmenten hos denna form af *A. Germanicum* kunna vara mer sammansatta än hos *A. septentrionale*, och att en och samma, högre grad af delning oftare träffas hos den förra än hos den senare arten. Denna omständighet kan vid flyktigt påseende synas som ett påtagligt bevis emot nämnda forms förmedlande ställning i förhållande till *A. septentrionale* och *A. Trichomanes* och torde i sjelfva verket hafva varit förnämsta orsaken till de sväfvande asigterna om denna ormbunkes affiniteter. Det är emellertid lätt att visa, att just en sådan segmentering icke blott kan utan *måste* tillkomma former, hvilkas ställning är intermediär gentemot sistnämnda arter. Vi behöfva för den skull endast något granska tvenne härvid verksamma faktorer, nerveringen hos dessa arter samt deras benägenhet för utveckling af segment utaf högre ordning. Hos *A. Trichomanes* utgå från bladsegmentens medelnerv åt hvarje sida 3—5, åt den öfre någon gång 6 sekundära nerver, som för öfrigt med undantag af den eller de 2 främsta längs större delen af bladet utsända tertiära nervgrenar. Tänker man sig nu, att denna art plötsligt erhöle benägenhet att utveckla delade segment, måste tydligen, i öfverensstämmelse med den allmänna lagen att inskränningar bildas mellan hvarje nerv af samma ordning och till följd deraf att nerverna äro nästan jemnstarka, ett större antal sekundära segment på en gång afskäras.

En direkt bevis för riktigheten häraf lemnar bladskifvans byggnad hos *A. Trichomanes* var. *incisum* MOORE. Hos *A. septentrionale* utgå från primärsegmentens medelnerv åt hvarje sida antingen blott en eller åt öfre, sällan äfven åt undre sidan 2, ytterst sällan åt öfre sidan 3 sekundära nerver. Af dessa är det emellertid mycket ofta ingen eller blott den första i öfre kanten, mycket sällan äfven den första i undre kanten, som utsänder en tertiär nervgren, och eftersom sekundära segment, endast för så vidt detta är händelsen, blifva afskilda, träffas, såsom förut nämnts, antingen inga eller blott ett enda, mycket sällan hos nedre primärsegmentet tvänne sådana. Hos *A. Germanicum* utskickas från de öfre primärsegmentens medelnerv åt hvarje sida stundom blott en, från de öfriga deremot 2—3, åt öfre sidan någon gång 4 sekundära nerver, af hvilka de 1—4 första, således intill 2 på hvar sida, äro förgrenade. En medelform mellan *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* hör tydligen ega äfven en intermediär nervering, men i och med detta erhåller den med nödvändighet förutsättningarna för utveckling af ett större antal sekundära segment än hos *A. septentrionale*. Att dessa äfven faktiskt maste afskiljas är en gifven följd af den senare artens ytterliga benägenhet för bladytans reduktion förmedelst inskränningar. Ofta långt skaftade och från närmast tillhörande delar af bladskifvan betydligt aflägsnade, smala sekundära segment afskäras således hos densamma, så snart en sekundär nerv utskickar en gren af högre ordning. Da emellertid hos *A. Trichomanes* i detta hänseende ett motsatt förhållande rader, i det att den nyss ommämnda varieteten är ganska sällsynt, följer häraf lika nödvändigt, att segmenten hos en mellanform blifva helt kort skaftade, oskaftade eller i allmänhet vida mindre fullständigt afskurna än hos *A. septentrionale*. Men med allt detta öfverensstämmer den sist afhandlade formen af *A. Germanicum* på det fullkomligaste ¹⁾.

Beträffande *A. Ruta muraria* ega de nedre primärsegmenten hos denna i allmänhet knappast ett så stort antal sekundära nerver som hos *A. Trichomanes*, men å andra sidan är dess förmåga att utveckla segment af högre ordningar så stor, att mellanformer mellan densamma och *A. septentrionale*

¹⁾ Bladskifvans byggnad hos denna form är också påtagligen den för *A. Germanicum* typiska. Enkelt parbladiga skifvor träffas nemligen nästan uteslutande hos mindre kraftiga plantor, hvilka under gynnsammare yttre betingelser förmå utveckla dubbelt pardelade blad. Så t. ex. har ett exemplar, som under flera år odlats i Lunds botan. trädgård och ständigt haft enkelt parbladiga skifvor, under sistlidne somrar, efter att hafva omplanterats i lämpligare jord, plotsligt utvecklat kraftiga, två gånger pardelade blad.

måste erhålla mer inskurna nedre primärsegment än *A. Germanicum*, särskildt äfven den senast omnämnda formen af denna.

Om till det hittills anförda bifogas, att *A. Germanicum* i öfverensstämmelse med förhållandet hos *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* eger helbräddade eller endast mycket svagt vågbräddade indusier, under det att dessa hos *A. Ruta muraria* ständigt äro oregelbundet tandade eller fransade, torde redan härmed af rent yttre karakterer de mera utmärkande blifvit berörda. Att de samt och symnerligen åt *A. Germanicum* förläna en intermediär ställning gent emot *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* och på samma gång

A. Trichomanes.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af c. 3—4 mm långa, smalt lansettlika, från bredare bas långt och jemnt tillspetsade fjäll, s. k. paleae elatratæ (jfr. LIVERSSEN anf. arb. p. 9), som upptill afslutas med en äggformig eller klotrund glandel och äfven i kanterna, i spetsen af små tandlika utbugtningar, förete sådana. Väl utvecklade fjäll äro till allra största delen försedda med en 4—8 cellrader bred s. k. nerv (jfr. LIVERSSEN, p. 152—53), som antingen genomdrager nästan hela fjället eller är inskränkt till dess nedre eller mellersta del. För öfrigt bestå fjällen af ett enkelt lag jemförelsevis små, i fjällets längdriktning sträckta celler, som till följd af oftast raka sidoväggar hafva en rektangulär, rhombisk eller trapezliknande form. På en höjd af $\frac{1}{4}$ af fjällets egen längd från basen räknadt består detta af 11—20 rader celler, vid midten af 8—13 ra-

A. Germanicum.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af c. 4 mm långa, smalt lansettlika, från mindre bred bas långt och jemnt afsmalnande fjäll, i spetsen och i kanterna med glandler som hos *A. Trich.* Fjällen sakna i de allra flesta fall medelnerv; dock har vid undersökning af exemplar från c. 40 olika lokaler i 11 fall anträffats ett och annat fjäll med en mer eller mindre tydlig sådan, sträckande sig från fjällens bas öfver $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ af deras längd samt upptagande endast 1—2 cellraders bredd. Oftast har den visat ett oregelbundet förlopp eller varit afbruten på tvären eller liksom klufven på längden. För öfrigt bestå fjällen af ett enkelt lag celler af samma form som hos *A. Trich.* eller oftare med mindre rakt förlöpande sidoväggar. Cellerna äro både längre och bredare än hos denna, det senare äfven märkbart derigenom, att fjällen, som halva ungefär samma

afvisa tanken på ett liknande förhållande till den senare och *A. Ruta muraria*, är obestriddligt.

I sin inre byggnad förete de här i fråga varande ormbunkarne en mangfald mer och mindre betydande skiljaktigheter, som icke eller blott i ringa mån äro underkastade variation, och da det vid bedömandet af affinitetsförhållandena tydligen är af vigt att pröfva så många jämförelsepunkter som möjligt, meddelas härmed det väsentligare af en för sådant ändamål företagen jämförande undersökning af dessa ormbunkars inre struktur.

A. septentrionale.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af 4—5 mm långa, smalt jemnbredt lansettlika fjäll, som närmast basen icke äro bredare än ett stycke längre upp; de äro försedda med glandler som hos *A. Trich.* och *A. Germ.* Nerv saknas ständigt, dock må nämnas, att jag bland en mängd undersökta exemplar en gang anträffat ett par fjäll, af hvilkas midt en enstaka cell delat sig genom en tangential, sedermera förtjockad vägg. Cellerna äga till följd af de mer eller mindre höjda sidoväggarne en mer oregelbunden form samt äro tillika både längre och bredare än hos *A. Germ.* och *A. Trich.*, särskildt denna senare. Fjällen bestå på motsvarande ställen af 6—10 samt 3—7 rader celler. Sidoväggarnes förtjockningar äga samma färg som hos de nämnda typerna men förete sällan tydligt skönjbara vartlika upphöjningar samt äro ännu något mäg-

A. Ruta muraria.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af 4—5 mm. långa fjäll af samma form som hos *A. sept.* men med något mer talrika samt något kortare skaftade glandler än hos denna. Någon nerv har ej ens antydningssvis iakttagits. Cellernas form och storlek öfverensstämma med förhållandet hos *A. sept.*, och liksom hos denna bestå fjällen på en höjd af $\frac{1}{4}$ af längden från basen räknadt af 6—10, vid midten af 3—7 rader celler. Dessas ytterväggar äro sällan, såsom hos de andra typerna, förglösa utan mer eller mindre smutsigt färgade. Sidoväggarne äro derjemte sällan rödbruna, utan oftast mörkt bruna, brunsvarta eller ej sällan kolsvarta; vartlika upphöjningar hafva icke iakttagits på förtjockningarna, som äro ännu något mäktigare än hos *A. sept.* Fjällen erhålla till följd af detta senare samt derigenom, att äfven ytterväggarne, samtidigt med att de gul-

A. Trichomanes.

der, nerven inberäknad. Sidoväggarnes förtjockningar äro vackert rödbruna eller gubroda, sällan svartaktigt bruna samt förete oftast på ytan små värtlika upphöjningar. Fjällen äro temligen fasta och elastiska.

Epidermis består af i rhizomets längdriktning mer eller mindre sträckta celler med mörkbruna ytterväggar.

Grundväfnaden utgöres af relativt små, i tvärsnitt svagt kantiga eller rundade celler som ligga tätt intill hvarandra och endast inmanför kärlknippenätet lemna sparsamma och mycket små intercellularrum emellan sig. Cellerna äro sträckta i rhizomets längdriktning, innanför kärlknippenätet mest, i de närmast epidermis liggande lagren minst.

Kärlknippeväfnaden företer såväl i sin byggnad som beträffande kärlknippesförloppet en nästan fullkomlig öfverensstämmelse hos här behandlade former och lemnar såhunda inga jämförelsepunkter.

Bladskäftet jemte rachis.

Beklädnaden utgöres helt och hållet af ledade trichombildningar, som i spetsen avslutas med en blasförmigt uppsväld cell, fylld med ett grumligt tjockflytande innehåll. På bladskäftet bestå de till större delen af 4—7 i enkel rad öfver hvarandra ställda, vanligen tunnformiga celler med färglöst

A. Germanicum.

bredd som hos *A. Trich.*, på en höjd af $\frac{1}{4}$, af fjällets längd från basen räknadt, bestå af endast 7—14, vid midten af 6—9 rader celler. Sidoväggarnes förtjockningar äro starkare än hos *A. Trich.*, särdeles på fjällens midt, der de ofta ställvis beröra hvarandra, af samma färg som hos denna men mindre ofta med värtlika upphöjningar. Fjällen äro mindre fasta och elastiska än hos *A. Trich.*

Epidermis består af i rhizomets längdriktning föga sträckta celler med mindre mörkt brunfärgade ytterväggar.

Grundväfnaden är något mer storcellig än hos *A. Trich.*, cellerna i tvärsnitt något mer rundade och med något större intercellularrum samt möjligen tillika mindre sträckta i rhizomets längdriktning.

Bladskäftet jemte rachis.

Beklädnaden utgöres dels af flercelliga dels af sparsammare encelliga trichom. På bladskäftets nedre del äro 4—7-ledade färglösa glandelhår liksom hos *A. Trich.* de allmännast förekommande. De äro dock ej på långt när så talrika och knappt så tätt tryckta mot epidermis samt för-

A. septentrionale.

tigare än hos *A. Germ.*: till följd af cellernas större bredd komma dock förtjockningarna icke synnerligen nära hvarandra. Fjällen erhålla härigenom en ringa konsistens, som gör att de under täckglaset gerna vikas på hvarje-handa sätt.

Epidermis-cellerna äro icke sträckta i rhizomets längdriktning, deras ytterväggar ljus brunfärgade.

Grundväfnaden. De temligen obetydliga afvikelser från *A. Trich.*, som *A. Germ.* företedde, äro här något skarpare framträdande. Sålunda är grundväfnaden här ännu något mer storcellig med större intercellularrum samt med i längdriktningen ännu mindre sträckta celler.

Bladskäftet jemte rachis.

Beklädnaden utgöres af två skarpt skilda trichomformer, nemligen dels af glest sittande, upprätta, 4-7-ledade har med något mindre toppcell än hos *A. Germ.* och *A. Trich.*, särskildt den senare, dels af mycket sma och vida talrikare, alltid encelliga och rakt utspärrade, cylindriska eller svagt klubb-

A. Ruta muraria.

färgas, troligen något förtjockas, en något fastare byggnad än hos denna art, men äro tillika sprödare.

Epidermis-cellerna äro icke sträckta i rhizomets längdriktning, deras ytterväggar temligen mörkt brunfärgade.

Grundväfnaden företer en egenhet, som synnerligen utmärker *A. Ruta mur.* gent emot de tre öfriga. Kärlnippenätets insida beklädes nemligen af 2-3 lager sklerenkymatiska, mycket mörkt brunfärgade grundväfnadsceller. Membranförtjockningarna hos dessa äro så betydande, att cellernas lumen genomgående är fullständigt försvunnet, hvilket i förenig med den intensiva färgningen har till följd, att de olika elementen endast i helt tunna snitt kunna särskiljas. Bland exemplar från inemot 50 olika in- och utländska lokaler hafva endast vissa tufvor från tvänne punkter på Gotland samt vissa andra från Lunds domkyrka befunnits sakna sådana sklerenkymatiska element.

Bladskäftet jemte rachis.

Beklädnaden utgöres af flercelliga, upprätta trichom af samma byggnad som hos de öfriga arterna, stundom derjemte äfven af encelliga. De förra, som dock äro något kortare skaftade — vanligen 3-5-ledade — och hafva mer uppsväld toppcell än hos *A. sept.*, äro synnerligen talrika på bladskäftet

A. Trichomanes.

innehåll. Dessa har äro mycket talrika men så tätt tryckta till epidermis, att de äfven med en lup icke lätt urskiljas. De fortsätta upp på rachis men blifva härstädes högre upp allt sparsammare samt tillika något mindre. Jemte dessa trichom förekomma emellertid på bladskaffet samt mer eller mindre högt upp på rachis talrikt alla möjliga öfvergångsformer till sådana fjäll, som bekläda rhizomet. En s. k. nerv uppträder dock endast på de vid bladskaffets bas sittande fjällen. Äfven dessa fjäll-liknande trichom äro tätt tryckta till bladskaffet. — Nämda hårbildningar äro mycket förgängliga och vid tiden för sporernas mognad nästan fullständigt försvunna.

Epidermis består vid en höjd af några fa mm ofvan bladskaffets bas af prismatiska eller cylindriska, dock ej symmetriska langsträckta celler med snedt afskurna eller tillspetsade ändar. Membranerna äro temligen starkt förtjockade, dock ej mera än att cellernas lumen förblifver nagorlunda stort, samt mörkt brunfärgade. Porer finnas antingen icke eller ock äro de sparsamma och så fina, att de blott med svarighet skönjas. — Högre upp på bladskaffet blifva cellerna mera sträckta på längden men bibehålla för öfrigt både här och längs hela rachis såväl den bruna

A. Germanicum.

svinna eller blifva mycket sparsamma redan på gränsen mellan bladskaff och rachis. Jemte dessa finnas längs hela bladskaffet samt större delen af rachis dels ganska talrika under större eller mindre, stundom nästan rätta vinklar utstående 2–3-celliga hår med mindre toppcell och smalare samt längre nedre skaftcell, dels mindre talrika encelliga, rakt utspärrade cylindriska eller något klubblika har med ofta tydligt grönfärgadt innehåll. Öfvergångar från har till fjäll träffas äfven, dock äro de inskränkta till bladskaffets nedre hälft samt sparsamma och knappast på alla blad tillstädes. — Trichombildningarna äro ganska förgängliga men vid spormognaden vanligen ännu eke alldeles försvunna.

Epidermis består några mm ofvan bladfästet af element liknande dem hos *A. Trich.* De äro dock här mer langsträckta samt mer tjockväggiga och med betydligt förminskadt lumen. Samma skiljaktigheter återfinnas högre upp på skaftet, der cellerna liksom hos *A. Trich.* äro något mer sträckta än närmare basen. Brunfärgningen fortsätter upp till skaftets midt eller upphör något nedom eller, sasom ofta på bakre sidan, först högt ofvan denna. — Midtpartiet af de båda sidostälda ytorna ä bladskaffets öfre del samt dess fortsättning genom skifvan klädes

A. septentrionale.

lika harbildningar med mer eller mindre tydligt grönfärgadt innehåll. Båda slagen upphöra hos de olika formerna antingen redan vid bladskaftets midt eller på gränsen till skifvan. Öfvergångar mellan de nämnda haren och de fjäll, som bekläda rhizomet, förekomma icke, ej ens på bladskaftets allra nedersta del. — Trichombildningarna äro lätt hänvisnande, men quarsitta dock äfven efter spormognaden i form af ett fint brunaktigt mjöl.

Epidermis består nagra mm ofvan bladinsertionen af celler, som äro ännu mer langsträckta än hos *A. Germ.* och hvilkas membraner äro ytterst starkt förtjockade, så att lumen nästan ständigt är reduceradt till ett minimum. Cellyväggarna äro mörkt brunfärgade, dock endast a bladskaftets nedersta $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$. Högre upp bli cellerna färglösa och sträckas ännu mer samt bibehålla sina membraner ytterst starkt förtjockade. Liksom hos *A. Trich.* och *A. Germ.* äro porer blott med svarighet skönjbara. — Fran bladsegmentens flanker (jfr. p. 29) nedlöpa längs

A. Ruta muraria.

samt finnas vanligen äfven ett stycke upp på rachis. De senare, som äro rakt utspärrade och äfven i öfrigt likna dem hos *A. sept.*, äro deremot, om de öfver hufvud taget finnas, ytterligt sparsamma. Öfvergångar från det förra slaget till sådana fjäll, som kläda rhizomet, äro mycket talrika längs större delen af bladskaftet och träffas ofta äfven högre upp, stundom till och med på segmentskaften. Unga, ännu icke upprullade blad synas därför öfverklädda med ett tilltryckt mörkt ludd, och äfven hos blad med mogna sporer är bladskaftet oftast ganska rikt besatt med mer eller mindre väl utvecklade, vid denna tidpunkt vanligen af olika hall utstående, fjälllika harbildningar.

Epidermis består närmast bladbasen af celler, som äro vidare än hos de föregående samt ej mer sträckta på längden än hos *A. Trich.* Väggarne äro icke eller blott i ringa grad förtjockade och svartaktigt brunfärgade längs bladskaftets nedersta $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{8}$. Högre upp bli de färglösa cellerna starkare sträckta — ungefär i samma grad som hos *A. Germ.* — samt erhålla temligen starkt förtjockade membraner, dock så, att lumen till följd af cellernas storlek ej synnerligen förminskas. Porer äro synnerligen talrika och tydliga samt meddela oftast

A. Trichomanes.

färgen som öfriga förut nämnda egenskaper. Till klyföppningar eller klyföppningsförande strak finnes ej ett spar. — Längs framsidans kanter å rachis samt bladskaftets öfre del fortsätter sig epidermis ut i tvenne midt för hvarje segment afbrutna lister, bildade af ett dubbelt lager slutligen brunfärgade celler.

Grundväfnaden är såväl i bladskaft som rachis ända in till fibrovasalsträngen mörkare eller ljusare brunfärgad. Dess 4 yttersta lager bildas af något tjockväggiga celler, af hvilka de som ligga närmast epidermis egentligen starkt förtjockade väggar churu med någorlunda stort lumen, de öfriga deremot i riktning inåt allt större lumina och allt obetydligare förtjockningar. Cellerna äro starkt sträckta på längden, de yttersta tränga och mycket längre än epidermiscellerna, de öfriga inåt allt mer afkortade och vidgade och således äfven härigenom så småningom antagande egenskaperna hos den inre tunnväggiga grundväfnadens element. Äfven denna består temligen af cylindriska, alltid raka

A. Germanicum.

emellertid af en helt annan epidermis. Cellerna äro här tunnväggiga, något klorofyllförande, korta och till följd af de starkt böjda eller ojämnt förlöpande sidoväggarne af vexlande form. Dessutom träffas här ganska tabrika klyföppningar liggande vanligen i 3—4, längre ned i 2—1 rader. Dessa klyföppningsförande stråk fortsätta, alljämnt afsmalnande, något nedom skaftets midt och antaga der så småningom den omgifvande öfverhudens egenskaper. — Epidermislisterna å bladskaft och rachis hos *A. Trich.* äro här blott svagt antydda.

Grundväfnadens 2—4 yttersta celllager äro inom bladskaftets nedre del brunfärgade. För öfrigt äro längs detta senare — utom midt för de klyföppningsförande stråken samt i färan på främre sidan — dess tvenne yttre lager¹⁾ bildade af tjockväggiga, i symmetri i det yttersta lagret med betydligt förminskadt lumen försedda celler, som äro ännu något mer sträckta än de utanför liggande epidermiscellerna. Ofta nog är, åtminstone på vissa ställen, äfven ett tredje lager på liknande sätt, churu i vida mindre grad, ombildadt, och gent emot hvad fallet är hos *A. sept.* visar sig det yttersta cellagret äfven i färan på skaftets framsida temligen starkt sklerenkymatiskt. Gränsen mot den öfriga,

A. septentrionale.

sidorna af bladskaftet och dettas försättning tvenne klyföppningsförande stråk af samma byggnad som hos *A. Germ.*, dock här till följd af de mer tunnväggiga, kortare och mer oregelbundna cellerna ännu skarpare afstickande mot den öfriga epidermis. Dessa stråk äro tillika bredare än hos *A. Germ.* — mestadels med 4—6 rader klyföppningar — och räkka nästan ända ned till skaftets bas, i det att de äfven här inkila ett litet stycke ned i den bruna zonen.

Grundväfnadens allra yttersta lager är inom bladskaftets nedersta, mörka del brunfärgadt. Blott på enstaka punkter är äfven det näst yttre lagret färgadt, liksom också på vissa ställen färglösa grundväfnadsceller gränsa omedelbart till epidermis. Utom i de två längs bladskaftet löpande farorna består för öfrigt detta yttersta lager af mycket tjockväggiga celler med helt litet lumen. De äro dessutom i lika hög grad sträckta på längden som de utanför liggande epidermiselementen. I de med farorna alternerande asarnes midtparti ombildas ofta, åtminstone på vissa punkter, äfven det näst yttre lagret i samma riktning churu i mindre grad. Porer saknas eller ock äro de sparsamma och ytterst otydliga. Gränsen

A. Ruta mararia.

af cellernas lumen en på tvärsnitt stjernlik form. — Längs de båda sidytorna af bladskaftet och dettas förlängning löpa klyföppningsförande stråk, hvilkas byggnad likväl, oafsedt de för öfrigt temligen glesa klyföppningarna, ej på långt när så starkt afviker från den hos angränsande epidermis som fallet är hos *A. sept.* Cellerna äro nemligen öfver hufvud taget ganska langdragna, väggarne temligen starkt förtjockade o. s. v. Dessa stråk upphöra vid eller något nedom bladskaftets midt; längre ned träffas blott en eller annan isolerad klyföppning.

Grundväfnadens yttre lager äro inom bladskaftets nedersta, mörka del oftast ofärgade; mera sällan inträder en brunfärgning af de 1—2 yttersta, i sådant fall dock ofta inskränkande sig till cellväggarnes midtlamell. För öfrigt ega — utom upptill midt för de klyföppningsförande stråken — grundväfnadens 2 eller på vissa ställen ofta 3 yttre lager temligen starkt förtjockade membraner, dock så, att cellerna, hvilka äro vidare än hos de öfriga typerna, bibehålla ganska stora lumina. De öfverallt talrika och tydliga, mot lumina något vidgade porerna meddela att dessa en i tvärsnitt ofta stjernlik form. Gränsen mot den inre tunnväggiga och klorofyllförande grundväfnaden är till följd af demas

A. Trichomanes.

celler, som endast till följd af sin i tvärsnitt rundade form lemna mycket trånga intercellularrum emellan sig. Klorofyll finnes endast hos blad i yngre stadier. — Endodermis är tydlig och bildad af långsträckta, starkt plattade celler.

¹⁾ På tal om *A. Heugleri* REICH, yttrar LEERSEN (anf. arb. p. 255), att hos *A. Germanicum* redan inom den bruna zonen "die sclerotische 'Rinde' sich zuletzt auf die gleiche Eigenschaft behaltende Epidermis reducirt", en uppgift som jag, ehuru ett större material pröfvats, icke funnit bekräftad.

Fibrovasalsträngen, som från rhizomets kärtnippen utlöper i bladskaftet, bildar under hela sitt förlopp en i tvärsnitt nästan alldeles regelbundet cirkelformig figur. De tvenne af hömet omslutna, vid insertionspunkten skilda, svagt halfmanformiga xylemsträngarne förena sig redan vid en höjd af 2–5 mm ofvanför blad-

A. Germanicum.

tunnväggiga och klorofyllförande grundväfnaden är ej så skarp som hos *A. sept.*; öfvergången sker dock vida hastigare än hos *A. Trich.* samtidigt med att väfnadernas differentiering är starkare än hos denna. Cellerna i den klorofyllförande grundväfnaden äro upptill på bladskaftets framsida föga långdragna eller isodiametriska — aldrig sträckta i radial riktning — samt något tätare sammanslutna än annorstädes. För öfrigt äga de allt igenom mer eller mindre långsträckt cylindriska former och bilda genom afrundade ändar samt genom starkare eller svagare böjningar eller, såsom midt för den klyföppningsförande öfverhuden, genom korta och afrundade utskott en lucker eller något spongiös väfnad, hvilkens intercellulära system dock ej är på långt när så utveckladt som hos *A. sept.* — Endodermis är ganska tydlig och bildad af temligen starkt plattade celler.

¹⁾ Se här bredvid under *A. Trichom.*

Fibrovasalsträngen bildar på tvärsnitt genom bladskaftets nedre hälft en nästan regelbundet cirkelformig figur, som högre upp nästan alltid blir något utsträckt i riktning åt bladets kanter och således mer eller mindre ellipsformig. De båda svagt halfmanformiga xylemsträngarne förena sig redan vid en höjd af ett par mm till

A. septentrionale.

emellan denna sklerenkymatiska beläggning och den helt annorlunda byggda öfriga grundväfnaden är utomordentligt skarp. Den senare bildas i de båda framatvända asarne ytterst af 1—2 lager i radial riktning sträckta, äggformiga eller vanligare kort cylindriska, i inre eller i båda ändarne ofta urnupna, tätställda klorofyllrika celler och är med andra ord ett temligen utpregladt pallisadparenkym, som fortsätter långt ned mot bladskaftets bas. För öfrigt utgöres den alltigenom och ej endast midt för de klyföppningsförande stråken af ett typiskt svampparenkym, bildadt af korta celler, som genom skarpa slingringar eller betydande utskott i alla riktningar träda i förbindelse med hvarandra. — Endodermis är föga framträdande, dess celler i tvärsnitt ovala. — Till sådana sklerenkymatiska celler som hos *A. Ruta mur.* finnas närmare bladfästet saknas liksom hos *A. Trich.* och *A. Germ.* hvarje antydan.

Fibrovasalsträngen bildar på tvärsnitt genom bladskaftets nedre hälft en rundad eller till följd af större utsträckning af sidorna vanligare något elliptisk figur med stundom svagt plattad framsida, högre upp en mer aflång ellips med framsidan ständigt hvälfd. De två halfmanformiga xylemsträngarne förena sig ständigt redan

A. Ruta muraria.

och det ofvan nämnda tredje lagrets byggnad knappast skarpare än hos *A. Germ.* Cellerna i densamma visa för öfrigt enahanda former och förbindelsesätt som hos denna, hvarföre en närmare beskrifning kan lemmas å sido. — Endodermis är otydlig och består af i tvärsnitt ovala eller kantiga och olikstora celler. — Närmast intill framsidan af fibrovasalsträngen och följande denna upp till en höjd af 6—12 mm från bladfästet ligger en grupp sklerenkymatiska celler af fullkomligt samma utbildning som i rhizomet ¹⁾. På ett tvärsnitt visar den sig bestå af 6—30 sådana element. Dessutom kan ett mindre antal ofta bilda 1—2 smärre grupper längs fibrovasalsträngens sidoställda ytor.

¹⁾ Har icke anträffats på ett par ex. från Gotland. Hos en tufva från Lunds domkyrka träffades deremot en grupp af på tvärsnitt 6—8 celler, oaktadt sådana saknades i rhizomet.

Fibrovasalsträngen visar på framsidan en fara, som vanligen fortsätter upp mot bladskaftets midt, mera sällan ända upp mot bladskifvan och blott undantagsvis saknas äfven inom skaflets nedersta del, i hvilket fall dock framsidan är starkt plattad, icke hvälfd. På ett tvärsnitt bildar strängen nedtill en nästan alltid njurformig eller hjert-

A. Trichomanes.

insertionen till en i tvärsnitt trearmad, Y-formig figur, hvilkens båda främre skenklar äro vida kortare och mindre mäktiga än den bakre samt jemförelsevis föga divergerande och i spetsarne icke tillbakaböjda. Den bakre skenkeln är till en början klufven i tvenne korta armar, som dock snart förena sig med hvarandra.

Bladsegmenten.

Beklädnaden utgöres af små ledade, endast 3-celliga trichom, försedda med en föga uppsväld toppcell och en förlängd nedre skaftcell. De förekomma talrikt på segmentens undre sida, sparsammare på den öfre, der äfven ett och annat längre här kan anträffas.

Öfre epidermis är öfver segmentens hela yta, hvilken endast bildar mycket svaga upphöjningar midt för nerverna, nästan fullkomligt ensartad. Cellernas sidovägg är starkt vågiga, bildande temligen långa och skarpa utbuktningar. Deras längd är 38—50 μ , bredden 25—34 μ ; i de öfversta segmenten ega de dock mindre starkt vågiga membraner samt äro tillika mindre och relativt kortare, 29—34 μ långa och 25—27 μ breda. Äfven i sjelfva kanterna af segmenten hafva cellerna en längd som helt obetydligt

A. Germanicum.

en trearmad, Y- eller T-formig figur, hvilkens två framåtvända skenklar i bladskäftets nedre hälft äro märkbart kortare än den bakre men vanligen något starkare divergerande än hos *A. Trich.*, högre upp deremot föga mindre mäktiga än hos *A. sept.* samt starkt utböjda eller i spetsarne tillbakavikna. Bakre skenkeln är oftast till en början svagt klufven i två korta armar, som dock snart sammanflyta.

Bladsegmenten.

Beklädnaden utgöres liksom hos *A. Trich.* af små ledade, klubblika, 2—3-celliga trichom, som dock här äro vida sparsammare så väl på den undre sidan som på den öfre, hvilken ofta är fullkomligt glatt.

Öfre epidermis har på olika ställen en något olika utbildning. Öfver större delen af segmentets yta består den af celler med ganska starkt vågiga membraner, hvilkas utbuktningar dock äro märkbart kortare och mer afrundade än hos *A. Trich.* Cellernas längd är 46—75 μ , bredden 25—32 μ . På ett tvärsnitt i segmentets längdriktning företer innerväggen vanligen 2—4 nästan i en rad stälda nedbuktningar eller korta afrundade utskott, hvilkas längd ej uppnår sjelfva cellkroppens höjd. Cellernas yttrevägg är tem-

A. septentrionale.

ett par mm ofvan bladfästet till en Y-formig figur, hvilkens båda främre skenklar ett stycke upp i bladskaftet blifva nästan lika långa och grofva som den bakre samt mycket starkt divergerande eller nästan i samma plan utsträende med något tillbakaböjda spetsar; figuren derigenom bredt T-formig. Stundom är den bakre skenkeln klufven i två, dock särdeles korta eller snart sammanflytande armar.

Bladsegmenten

Beklädnaden. Med undantag deraf att ett eller annat här någon gång anträffats på bladsegmentens skaft har bladskifvan hos denna art ständigt befunnits sakna hårbeklädnad.

Öfre epidermis är på olika ställen ganska olikartad. Öfver en mindre del af sin utsträckning, nemligen i de smala men djupa farorna midt öfver nerverna, består den af celler med svagt vägbugtade eller oftare endast ojemma sidoväggar. Cellernas längd uppgår till 95—170, bredden till 19—27 μ . Innerväggen löper antingen nästan jemn eller visar den helt svaga nedbuktningar. Med undantag af ytterväggen äro cellmembranerna föga eller åtminstone icke synnerligen starkt förtjockade. Cellerna äro dock endast

A. Ruta muraria.

lik figur som högre upp antar formen af en liksidig triangel med afrundade hörn. De två xylemsträngarne sammanflyta vanligen 4—15 mm från bladfästet, mera sällan först vid skaftets midt eller högre upp, till en Y-formig figur, hvilkens bakre skenklar visserligen äro betydligt kortare än de främre — dessa förhålla sig som hos *A. sept.* — men som dock knappt förena sig förr än på gränsen till skifvan.

Bladsegmenten.

Beklädnaden utgöres af små, 3-ledade hår med föga uppsväld toppcell och langsträckt nedre skaftcell. De förekomma mer eller mindre talrikt på segmentens båda sidor, i synnerhet på den undre.

Öfre epidermis är temligen likartad å segmentens hela öfre sida, hvilken antingen är fullkomligt jemn eller blott företer helt svaga upphöjningar. Dess celler äga stundom regelbundet och temligen starkt vägiga sidoväggar; vanligare är dock, att dessa hafva endast ett vägbugtadt eller ojemmt förlopp. Cellernas längd är 75—150 μ . I de nämnda upphöjningarna kan den stiga till 190 μ , liksom i kanterna, der man, ehuru blott hos former med smalt vigglika segment, kan finna den uppgå till 250—270 μ . Deras

A. Trichomanes.

eller icke öfverstiger bredden. På tvärsnitt af bladsegmenten i epidermis-cellernas längdriktning — hvilken sammanfaller med nervernas förlopp — förete cellerna karakteristiska formförhållanden. Från deras öfre plattade del nedskjuta nemligen 2, i kortare celler ofta blott 1, i andra stundom 3 grofva tappar, som äro ställda i rad efter hvarandra eller i sistnämnda fall oftare bilda hörnen af en triangel och som genom sin längd, hvilken ofta öfverstiger sjelfva cellkroppens längdgenomsnitt, åtföljer cellerna meddelat en höjd, som upptager $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ af segmentets tjocklek. Med undantag af sjelfva ytterväggen, som är temligen förtjockad, är epidermis lika tunnväggig som mesofyllet samt åtminstone i de nämnda tapparne nästan lika rikt klorofyllförande som detta.

Undre epidermis är liksom den öfre nästan fullkomligt ensartad öfver segmentens hela undersida, hvilken endast företer helt obetydliga upphöjningar öfver nerverna och mot segmentens förtunnade kanter så småningom mötes af den här något nedböjda öfre ytan. Cellerna äga starkt vagiga sidoväggar med i allmänhet kanske ännu skarpare utbuktningar än i den öfre sidans epidermis. Cellernas längd uppgår till 45—75 μ , deras bredd till 30—50 μ ; i de öfversta bladsegmenten

A. Germanicum.

ligen förtjockade; för öfrigt är denna epidermis föga mer tjockväggig än mesofyllet. — I de mer eller mindre upphöjda stråk, som ligga midtöfver eller ofta nog alternera med nerverna, är epidermis liksom i de svagt upphöjda segmentkanterna något annorlunda utbildad. Cellernas sidoväggar äro här svagare vågiga eller förete endast ett ojämnt förlopp hvarjämte ändarne ofta äro tillspetsade. Cellernas längd är 65—135, bredden 19—25 μ . Innerväggen är antingen fullkomligt jemn eller bildar den blott helt svaga nedbuktningar. Ytterväggen och sidoväggarna, stundom äfven den inre, äro starkare förtjockade; cellerna fattigare på klorofyll eller alldeles i saknad deraf.

Undre epidermis är temligen olikartad. Segmentens undersida, som från upphöjningar midtför de yttersta fertila nerverna temligen tvärt böjer upp mot kanternas öfre rand och sålunda bildar tvenne åtminstone på segmentens nedre hälft tydligt markerade, i c. 30—40° vinkel mot öfre ytan ställda flanker, beklädes i nedsänkningarna mellan nerverna samt af de nämnda flankerna af en öfverhud snarlik den hos *A. Trich.* Cellernas sidoväggar äro dock oftast ej så starkt vagiga hvarjämte

A. septentrionale.

svagt, stundom nästan alls icke klorofyllförande. — De breda plattade förhöjningar, som upptaga största delen af segmentens öfre yta och tydligt framstå äfven i dessas kanter och hvilka för öfrigt ständigt befinna sig mellan nerverna, klädas af en epidermis, hvilkens celler nästan alltid hafva fullkomligt rätlinigt förlöpande sidovägggar samt långt tillspetsade ändar. De uppnå en längd af 170—340 μ (enstaka celler mera) på en bredd af 11—20 μ . Innerväggen löper fullkomligt jevn och är liksom de öfriga mycket starkt förtjockad, så att cellernas lumen blifver helt litet. Också saknas klorofyll helt och hållet. Synnerligen starkt utpräglade äro dessa egenskaper a upphöjningen närmare segmentkanten.

Undre epidermis är mycket olikartad. Segmentens undersida, som från starka upphöjningar midtför de yttersta fertila nerverna tvärt böjer upp mot kanternas öfre rand och salunda bildar tvenne breda, i nära rät vinkel mot öfre ytan ställda flanker, klädes i ned-sänkningarna mellan nerverna samt a dessa flankers midtparti af en öfverhud, hvilkens celler hafva temligen oregelbundet vagiga eller ojemnt förlöpande sidovägggar. Cellernas form är mycket vexlande, ofta halfrund- eller

A. Ruta muraria.

bredd är 28—42 μ , i upphöjningarna samt i kanterna ofta endast 23—25 μ . Innerväggen löper antingen nästan fullkomligt jevn eller visar den ett par tydliga, korta och breda nedbugtningar. Ytterväggen är temligen förtjockad, de öfriga deremot, synnerligen den inre, i helt ringa grad. Blott i sjelfva kanterna kunna cellerna hos former med smala segment få rundtom temligen förtjockade membraner, dock förblir ständigt innerväggen vida tunnare än de öfriga, hvarjemte cellernas lumen ej synnerligen reduceras. Cellerna äro svagt, mera sällan temligen rikt klorofyllförande; endast i sjelfva kantezellerna synes klorofyllet, da dessa ega starkare membranförtjockningar, kunna helt och hållet saknas.

Undre epidermis är i allmänhet föga olikartad. Segmentens undersida, som är nästan jevn eller endast midtför nerverna visar svaga upphöjningar och mot kanterna smaningom mötes af den något nedböjda öfre ytan, beklädes salunda oftast i hela sin utsträckning af rundtom tunnväggiga, klorofyllförande celler med starkt vagiga sidovägggar. Deras form är temligen vexlande, i allmänhet langsträckt med längden en eller annan gång öfverstigande bredden, synnerligen a

A. Trichomanes.

äro dessa tal gemenligen något mindre. Formen är tafvel- eller något linsformig; utskott i vertikalplanet finnas icke. Ytterväggen är obetydligt förtjockad, för öfrigt äro membranerna lika tunna som i mesofyllets celler. Klorofyll träffas i alla cellerna, dock ej i synnerlig mängd. Klyföppningarna ligga temligen glest men äro spridda öfver hela undersidan. Klyföppningscellernas längd varierar mellan 32 och 46 μ samt har i medeltal befunnits uppgå till 40 μ .

Grundväfnaden består af 3—5 cellager, af hvilka äfven det öfversta är nästan fullkomligt ensartadt i hela sin utsträckning. Dess celler hafva en egendomlig form, hvilken närmast motsvarar den yttre begränsningen af två korta ägg, som rests på ändarne och stötts emot hvarandra, så att de vid beröringsstället något tillplattats. Cellerna äro oftast ställda så, att halfvorna ligga den ena bakom den andra i epidermiscellernas längdriktning, med hvilkas nedskjutande tappar deras öfre

A. Germanicum.

cellerna äro mer oregelbundna. Deras längd öfverstiger i allmänhet föga bredden. Klyföppningarna ligga något mer närmade; klyföppningscellernas längd är 36—55, i medeltal 47 μ . — Å de ofta temligen starka åsarne under nerverna är epidermis något annorlunda beskaffad. Cellernas sidoväggar äro mindre djupt vågiga eller ega de blott ett svagt unduleradt eller ojemmt förlopp. Längden uppgår till 95—190, bredden till 19—25 μ . Ytterväggen och sidoväggarne äro mer eller mindre starkt förtjockade. Cellerna äro sparsamt eller alls icke klorofyllförande. Glest liggande klyföppningar finnas på åsarnes sluttningar men saknas vanligen fullkomligt på deras midtparti.

Grundväfnaden består af 4—7 cellager, af hvilka det öfversta i olika strak är på olika sätt utbildadt. I de ommämnade upphöjningarna, der epidermiscellerna äro som mest långsträckta och tjockväggiga, bildas det nemligen af i segmentens längdriktning liggande, cylindriska, antingen föga långsträckta och i så fall tunnväggiga samt klorofyllrika och med nedbågningar eller små rundade utskott försedda celler eller ock af betydligt förlängda, klorofyllfattiga element med rundtom något

A. septentrionale.

hästskoformig; längden än öfver- än understigande bredden. De äro tunn- väggiga och klorofyllförande. Klyf- öppningarna ligga tätt intill hvarandra; klyföppningsezellernas längd är 45—67 μ , i medeltal 57 μ . — A de starka åsarne, som äro belägna midt under eller — sasom mot segmentkanterna — något utanför nerverna, finner man epidermis utbildad på alldeles samma sätt som öfver större delen af öfre ytan. Cellerna äga således rätlinigt förlöpande, rundtom starkt förtjockade väggar och äro i ändarne mer eller mindre långt tillspetsade. Klorofyll saknas nästan alltid fullständigt, hvar- jemte inga klyföppningar här anträffas.

Grundväfnaden består af 6—9 cellager, af hvilka åtminstone det öf- versta är på olika sätt utbildadt. I större delen af sin utsträckning, nem- ligen i de omtalade upphöjningarna, består det sålunda af smala, i seg- mentets längdriktning sträckta, endast sällan temligen tunnväggiga, bugtade och klorofyllförande, oftast deremot rundtom mycket tjockväggiga celler, som fullständigt sakna klorofyll och icke visa några nedbugtningar. Ofta nog, särskildt i de vid kanterna löpande

A. Ruta muraria.

upphöjningarna. Klyföppningarna ligga temligen tätt, på upphöjningarna något glesare. Klyföppningsezellernas längd är 42—68, i medeltal 56 μ . — Hos former med mera langsträckta segment visar dock undersidan stundom något starkare åsar. De yttersta af dessa äro emellertid antingen föga betydande sasom hörande till icke fertila nerver eller ock så mycket aflägsnade från kanterna, att inga "flanker" komma till stånd, om icke någon gång på segmentens allra nedersta del. På dessa åsar hafva epidermiscellerna min- dre starkt vägiga membraner samt en längd af 115—190 μ på en bredd af 27—34 μ . De äro dock kloro- fyllförande, hvarjemte endast ytter- väggen är i nämnvärd mån förtjockad. Klyföppningar saknas eller äro spar- samma på åsarnes midtparti.

Grundväfnaden består af 3—7 cellager, af hvilka det öfversta i hela sin utsträckning alltid är likartadt. I segmentens längdriktning mera sträckta, med mekaniska funktioner utrustade grundväfnadselement finnas således icke i detta lager. Detsamma är ständigt fallet med det understa lagret. Der- emot är grundväfnaden i sin nedre del, till följd af utskott från cellerna i alla riktningar, ständigt mera luku- nös än i sin öfre samt, såvida man bortser från utpreglade skuggformer,

A. Trichomanes.

ändrar kommunicera. De nedre ändanarne stöta på samma sätt till celler af liknande form i närmast undre lager. Cellernas utsträckning i längdriktningen är något större än eller lika med deras höjd. En stor del celler i de två öfre lagren förete emellertid en rundad eller ellipsoidisk form jemte öfvergångar till den först beskrifna. I de 1—3 nedre lagren blifva cellerna allt mer sträckta på längden och likna, särskildt i det understa, liggande, åt sidorna samt upp och ned bugtade cylindrar, som dessutom genom korta och grofva utskott stå i förbindelse med hvarandra. Sådana utskott finnas dock oftast blott i horizontalplanet, och mellanrummen bli i de undre lagren knappt större än i de öfre. Mesofyllet är sålunda allt igenom en temligen licker väfnad, i hvilken man knappt kan skönja någon differentiering för olika fysiologiska ändamål.

Kärlknippeväfnaden i bladsegmenten hos i fråga varande ormbunkar företer ej några anmärkningsvärdare skiljaktigheter utöfver hvad som förut nämnts om nervernas förlopp; en närmare redogörelse för densamma lemnas derföre här a sido.

A. Germanicum.

tjocka och äfven nedåt endast ojemma väggar. Emellertid är det, åtminstone å de nedre segmenten, endast i smala och ofta afbrutna strimmor som man finner det öfversta mesofyllagret på detta sätt omgestaltadt. För öfrigt består det liksom det derunder liggande af celler med väsentligen samma form som i motsvarande lager hos *A. Trich.* De äro dock något mer oregelbundna; höjden uppmär eller öfverstiger längden hvarjemte de genom mindre afrundade former visa sig något tätare sammanlutna än hos denna. I de undre lagren sträckas cellerna på längden som hos *A. Trich.* men erhålla, särskildt i de 1—2 understa, jemte längre och smalare utskott i horizontalplanet äfven kortare sådana i vertikal riktning. — Äfven på segmentens undre sida blir emellertid grundväfnaden omedelbart innanför de icke klyföppningsförande epidermisstraken på enahanda sätt ombildad som i öfversta lagret. Skarpt framträder denna ombildning dock endast i toppsegmenten, der den emellertid nagon gang kan träffa en smalare strimma äfven af det näst undre lagret. Man märker således en tydlig ehuru föga genomförd differentiering af grundväfnaden i ett assimilatoriskt, ett transspiratoriskt och ett föga utveckladt mekaniskt system.

A. septentrionalis.

upphöjningarna, visar sig äfven mesofyllets näst öfversta lag på lika sätt beskaffadt, dock endast i temligen smala stråk. För öfrigt bildas dessa två lager, liksom till större delen äfven det tredje i ordningen, af celler med samma grundform som hos *A. Trich.* och *A. Germ.* De äro dock mer oregelbundna, i det att t. ex. de bada halfvorna stå på olika höjd eller blifvit i olika grad utvecklade. Dessutom äro cellerna öfver hufvud taget ständigt sträckta i vertikal riktning samt ganska tätt sammanslutna. I alla de öfriga lagren erhålla cellerna, samtidigt med att de något sträckas på längden, långa och ganska smala utskott i alla riktningar, äfven den vertikala, hvarigenom också ett typiskt svampparenchym kommer till stand. I de förut omnämnda upphöjningarna på segmentens mindre sida blir dock det nedersta cellagret, stundom äfven det näst nedersta utbildadt på fullkomligt samma sätt som det eller de öfversta. Grundväfnaden är således liksom i bladskafvet väl differentierad i ett assimilatoriskt och ett transspiratoriskt så väl som äfven i ett väl utbildadt mekaniskt system.

A. Ruta muraria.

till och med väl differentierad i ett pallisadparenchym med cylindriska celler och i ett på stora intercellullarrum rikt svampparenchym. För öfrigt är ganska stor variation rådande framför allt på grund af artens förekomst under mycket olikartade yttre förhållanden, t. ex. på starkt solbelysta ställen och i den djupaste skugga. Figureerna aterge mesofyllets byggnad hos former från mer exponerade lokaler; beträffande utpräglade skuggformer, må här hänvisas till Th. PETERSOHN'S skildring i hans "Untersökning af de inhemska ormbunkarnes bladbyggnad (Lund, 1889)", p. 38 fig. 11.

Kärtnippväfnaden. Enligt LARSEN (anf. arb. p. 1) eger *A. Ruta mur.* kollaterala kärtnippen, en uppgift som syns mig böra rättas derhän, att xylemet har ett mer eller mindre excentriskt läge. I mindre grad är emellertid detta ofta fallet äfven hos *A. sept.*

•

De fabrika mer och mindre väsentliga differenser i den inre byggnaden, som de i fråga varande ormbunkarne enligt den här meddelade undersökningen förete, måste till största delen anses oberoende af de förut omnämnda olikheterna i yttre form och erbjuda således rikligt tillfälle till pröfning af det utslag, som dessa senare fält i fråga om affinitetsförhållandena. Det kan nu icke nekas, att detta utslag på det bestämdaste stadfästes af den inre strukturen. *A. Germanicum* visar sig i hvarje minsta detalj som en uppenbar mellanform mellan *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*, och å andra sidan förete *A. Ruta muraria* sådana egenskaper, att den alldeles icke kan tänkas jemte någon af dessa arter hafva gifvit upphof åt den förre.

Affinitetsförhållandena måste således anses afgjort lemna bekräftelse på hvad redan det egendomliga förekomststättet syntes antyda, nemligen att *A. Germanicum* är en hybrid af *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*.

Om man emellertid öfver hufvud taget bör vänta sig hos hybrida ormbunkar återfinna vissa fysiologiska egenheter, som känneteckna fanerogama hybrider — och ingenting är ju naturligare — måste detta särskildt gälla de senares försvagade sexuella fortplantningsförmåga, en företeelse, som dock enligt morfologiska jämförelsegrunder här tydligen måste motsvaras redan af en mindre fullkomlig sporproduktion.

För att erhålla kännedom om denna, hafva exemplar af *A. Germanicum* från omkring 40 lokaler — mestadels skandinaviska — blifvit undersökta. Resultatet häraf står i så fullkomlig öfverensstämmelse med hvad LÜERSSEN (a. a. o. p. 245) yttrar, att jag finner lämpligt anföra hans ord: "Zahlreiche von mir nach dieser Richtung untersuchte Pflanzen der verschiedensten Fundorte zeigten, von einzelnen gänzlich abortirten Sporangien (denen man ja auch bei anderen Farnen begegnet) abgesehen, in den sonst meist gut ausgebildeten Sporangien statt der Sporen entweder nur dunkle, krümelige, unregelmässig zusammengeballte, aus völlig desorganisirten Sporenmutterzellen hervorgegangene Inhaltsmassen, oder es war zwar zur Sporenbildung gekommen, aber die Sporen waren in allen Graden verschrumpft, ohne Inhalt oder nur spärlich mit solchem versehen, das Exospor war in der unregelmässigsten Weise leistenartig verdickt bis fast glatt, ausserdem oft von anhängenden dunkel- bis schwarzbraunen Resten des organisirten Sporangieninhaltes mehr oder weniger bedeckt und seine Oberflächenbeschaffenheit dadurch unkenntlich. Bei einzelnen Pflanzen

finden sich dann in einzelnen Sporangien eine oder wenige Sporen von anscheinend normaler Ausbildung und nur ganz vereinzelte Sporangien waren grösstentheils oder nur mit solchen gefüllt, und derartige Sporen zeichneten sich dann durch auffällende Grösse und fast kugelige Form aus, waren aber in keinem Falle schwach gekörnt, wie MULDE (Sporenpfl. 33; Fil. Europ. 83) angiebt, sondern stets mit schwach gezähnelten Exosporleisten besetzt."

Äfven jag har endast sällan lyckats iakttaga sporer med normalt utseende. I tvenne fall hafva sadana anträffats, i en del sporangier till ganska stort antal; dock voro de icke fullt så svällande, icke så ljusbrytande samt ej så regelbundet ornerade som hos närstående arter. PRANTL's påstående att *A. Germanicum* eger normala sporer¹⁾ måste sålunda anses oriktigt och grundar sig säkerligen på iakttagelser af ett mindre rikhaltigt, med hänsyn till sporbildningen tillfälligtvis på sistnämnda sätt gynnadt material.

Men med allt detta i förening — en sporadisk förekomst på punkter der de förmodade stamarterna finnas, en i systematiskt hänseende intermediär ställning i förhållande till dessa samt en undertryckt eller förringad sexuell reproduktionsförmåga — är *A. Germanicum* i besittning af alla de egenskaper, som öfver hufvud taget kunna anföras som bevis för spontant uppträdande formers hybrida natur. Jag anser sålunda den slutsatsen vara fullt berättigad, att *A. Germanicum* är en hybrid af *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*.

A. Germanicum utmärker sig genom synnerligen konstanta karakterer, en omständighet, som dock lätt förklaras genom den starkt reducerade sporbildningen och de till följd häraf svaga utsigterna för korsbefruktning med någon af stamarterna och som man således ingalunda bör i likhet med HERFELER anse oförenlig med egenskapen af hybrid. Emellertid känner man verkligen en närstående Asplenium-form, *A. Heugleri* REICHARDT, som flertalet författare i likhet med namngifvaren anse för en bastard af *A. Germanicum* och *A. Trichomanes*, en åsigt som, att döma af LIEBESSEN's framställning (anf. arb. p. 250—256, synes ganska välgrundad²⁾. Med den uppfattning af *A. Germanicum*,

¹⁾ PRANTL, Untersuchungen zur Morphologie d. Gefässcryptog., II, p. 56.

²⁾ Äf. dock äfven LIEBESSEN, Kritische Bemerk. über neue Funde seltener deutscher Farne. Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. IV, 1886, p. 122—32; samt LIEBESSEN, Rabenhorst's Kryptog.-Fl., Bd. III, 1890, p. 881—82.

för hvars riktighet jag i det ofvanstaende velat lemna bevis, vore tydligen *A. Heyleri* att ause som en atergangsform at *A. Trichomanes*. Att den sasom sadan borde vara en sällsynt företeelse, kunde man af skäl, som nämnts, på förhand vänta; också är den enligt sistnämnde författare anträffad på endast några få, vidt skilda punkter och ständigt i ytterligt ringa mängd.

Gienom blandadt utsäde af sporer har jag upprepade gånger sökt aväga-bringa åtminstone möjlighet för en korsbefruktning mellan *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*. De plantor af den sporbärande generationen, som upp-vuxit, hafva dock uteslutande tillhört endera af de nämnda arterna.

2. *Asplenium Ruta muraria* L. *septentrionale* (L.) Horrm.

A. paleis rhizomatis caeribibus; foliis numerosis, caespitosis, subcoriaceis, 6-13 cm longis; fasciculo vasorum petioli solitario, in facie antica convexo vel plano; petiolo a sesquiplicibus usque ad tris longiore quam lamina, subglabro, prope basim solum saturate fusco nitidoque, ceterum canoviridi, in facie antica nec non in lateribus fuscato; lamina glaberrima ambitu orata vel triangulari-orata, longitudine sesquiplicibus vel bis majoribus quam latitudine; segmentis primariis alternis, adjecto terminali, numero 5, interdum 4 vel 6, duobus infimis petiolatis, in utraque nervi medii parte segmento secundario instructis, ceteris, ut secundariis, sessilibus, simplicibus, usque ad 13 mm longis, 3.5 mm latis, plus minus anguste cuneiformibus, rarius obovatis, saepe paululum falcatis, ad apicem versus incisus arguteque serratis, dentibus subulatis; nervatione Sphenopteridis, nervo medio cranulo; soris ejusque segmenti numero 2-5, linearibus, usque ad 10 mm longis; indusiis admodum latis, in margine subintegerrimis; sporis 35-37 μ longis; exo porio praedito cristis denticulatis, saepius reticulato dispositis.

Syn.: *Asplenium Ruta muraria* *septentrionale* MURBECK in Botan. Centralblatt 1887, Bd. XXXI, p. 322, sine descript.

In monte Graberget Gevaliae olim legit CAROLUS HARTMAN (sub. nom. *A. Brequitii* RETZ).

Rhizom förgrenadt, bildande en fast tufva af omkring 0,5- -1 cm långa, 2 mm tjocka, uppstigande eller horizontala grenar. Dess äldre delar tät besatta med svartbruna bladskafrestorer samt omhöljda med en tät filt af fina mörkfärgade rottradar; yngre delar beklädda med intill 5 mm långa, 0,5 mm breda, fint tillspetsade, svartbruna fjäll. Blad talrika, intill 13 cm långa, upprätta eller föga utböjda, temligen fasta och nästan glanslösa. Bladskäft 1,4-3 ganger längre än skifvan, upptill glatta, nedtill beklädda med ett fint, mörkfärgadt stoft af harlemningar samt mycket sällan försedda med ett eller annat längre, något fjällliknande har, a nedre $\frac{1}{17}$ — $\frac{1}{16}$ glänsande svartbruna och trinda, för öfrigt ofärgade samt fran gränsen till skifvan ända ned till den brunfärgade delen såväl på sidorna som i symmetri framtill tydligt farade. Bladskifvan med äggrundt lansettlik eller vanligare äggrundt triangulär, stundom bredt rhombisk begränsning och längden 1,1—2,2 ganger större än bredden, hos de allra flesta bladen uppdelad i 5, hos de öfriga i 4 eller 6 primära segment med inberäkning af toppsegmentet, som på ena sidan vanligen är försedt med en större eller mindre fliktand. De tvenne nedersta primärsegmenten med 2-5 mm långa skäft och hos de flesta bladen med ett väl utveckladt sekundärt segment på hvarje sida om medelnerven, hos ett och annat kraftigare blad dessutom med ett ofullständigt afskildt tredje sadant på öfre sidan, hos ett par mindre blad med ett at öfre sidan och endast en fliktand at den undre. Öfriga primärsegment helt kort eller alls icke skäftade samt enkla, eller det tredje nedifran hos ett par kraftigare blad med en grof fliktand eller ett ofullständigt sekundärt segment på öfre sidan om medelnerven. Tertiära segment endast hos sistnämnda blad antydda genom närvaron af en större flik på det nedersta primärsegmentets första sekundära afsnitt. Slutsegmenten hos utväxta blad äfven under lupen på bada sidor glatta, intill 13 mm långa och 3,5 mm breda, i regel mer eller mindre smalt och utdraget viggelika eller hos några mindre blad bredare viggelika eller omvänt äggrunda, ofta svagt skärformigt inatböjda, i spetsen eller främre tredjedelen hvasst inskurna samt sagade och med sylformiga fina tänder. Nervgrenar utgaende under mycket spetsiga vinklar samt med fria, icke uppsvällda ändar, som ej uppnå sjelfva segmentkanten. Sori på hvarje slutsegment 2-5, intill 10 mm

länga, nästan parallelt förlöpande och ofta upptagande nästan hela segmentens undersida. Indusier alla öppnande sig mot segmentens ellerflikarnes medelnerv, jemförelsevis breda samt i kanten för blotta ögat fullkomligt hela, under lupen ottydligt eller svagt sargade. Väl utvecklade sporer 35—57 μ långa, äggformiga, mörkbruna, på ytan försedda med svaga och oregelbundna eller intill 6 μ höga, tandade och ofta anastomoserande lister, för öfrigt jemna eller fint granulerade.

Under mikroskopet företer denna ormbunke en mängd enskildheter som blifva af vigt vid bedömandet af dess relationer till de närmast stående arterna *A. septentrionale* och *A. Ruta muraria*. En beskrifning af den inre byggnaden, lämpad för jemförelse med nämnda arter, meddelas därför här.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af 4—5 mm långa, smalt jemnbredt lausettlika fjäll, som närmast basen icke äro bredare än ett stycke högre upp och som i toppen samt i spetsen af tandlika utbugtningar från sidorna äro försedda med en klot- eller äggformig cell, fylld med en tjock emulsion. Antydning till "nerv" finnes icke. Cellerna ega till följd af de oftare något böjda än rätliniga sidoväggarne temligen olikartade former och öfverensstämma äfven i storlek med dem hos *A. sept.* och *A. Ruta mur.* Vid $\frac{1}{4}$ af fjällets längd, från basen räknadt, bestå dessa af 6-9, vid midten af 3-7 rader celler. Ytterväggarne äro oftast smuts-gult färgade; sidoväggarne mörkt rödbruna, på fjällets midt svartbruna, men ej så ogenomskinliga som hos *A. Ruta mur.*

vanligen är fallet. Vårtlika upphöjningar saknas. Förtjockningarna äro något mäktigare än hos *A. sept.* och fjällen derigenom mindre himnaktiga än hos denna, men på samma gång mindre spröda än hos *A. Ruta mur.*

I sjelfva rhizomets byggnad råder öfverensstämmelse med *A. sept.* och *A. Ruta mur.* Liksom hos denna senare beklädes kärlnippenätets insida af mörkt brunfärgade sklerenkymatiska grundväfnadsceller, som dock här bilda endast ett enkelt eller på enstaka punkter dubbelt, på många ställen dock afbrutet lager. Elementen äro derjämte i vida mindre grad sklerenkymatiska än hos *A. Ruta mur.*, således mycket ofta försedda med tydligt lumen eller med endast ensidiga membranförtjockningar.

Bladskäftet jemte rachis.

Beklädnaden, som gynnsamt nog

kunnat undersökas äfven på unga, 1—2 cm långa och således endast delvis upprullade blad, utgöres af två olika trichomformer, dels af temligen talrika, 3—7-ledade, upprätta och tilltryckta, färglösa hår med toppcell som hos de föregående arterna, dels af likaledes ganska talrika, 1-celliga, cylindriska eller något klubblika, ständigt rakt utspärrade hår. Mellan den förstnämnda trichomformen och de fjäll, som kläda rhizomets yngre delar förekomma öfvergångar. De äro dock inskränkta till bladskaftets nedre tredjedel samt äfven der synnerligen sparsamma, hvarför man också bland hela samlingen af utväxta blad endast med svårighet upptäcker ett eller annat sådant, dock mer har- än fjälligt trichom.

Epidermis består några mm ofvan bladinsertionen af smala, på längden starkt utdragna element med mycket starkt förtjockade väggar och på samma gång i hög grad förminskadt lumen. Cellerna äro mörkt brunfärgade på bladskaftets nedre $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$. Högre uppbli de färglösa samt i nästan lika hög grad sträckta på längden som hos *A. sept.*, hvarjente väggarne förblifva i det närmaste lika starkt förtjockade, som hos denna, och cell-lumina nästan lika små samt till följd af de sparsamma och föga tydliga porerna sällan stjernformiga. De längs sidorna af

bladskaftet och dettas förlängning löpande klyföppningsförande epidermisstraken bestå af temligen korta och oregelbundna celler med något tunnare väggar än hos *A. Ruta mur.* samt fortsätta ned till bladskaftets nedre $\frac{1}{4}$.

Grundväfnadens allra yttersta lager är inom bladskaftets nedersta, mörka parti till större delen brunfärgadt; ett par mm ofvan insertionspunkten kan äfven det näst yttersta lagret åtminstone delvis vara mer eller mindre mörkt färgadt. Utom i de tre längs skaftet löpande farorna bestå för öfrigt dessa två yttre lager af mycket långsträckta och snåla celler med särdeles starkt förtjockade väggar och mycket små lumina. Porer äro ganska sparsamt till städes och mycket fina samt endast med svårighet skönjbara. Gränsen mot den öfriga grundväfnaden är i det närmaste lika skarp som hos *A. sept.* I de båda framatvända upphöjningarna består denna väfnad åtminstone längs bladskaftets öfre hälft ytterst af 1—2 lager rundade eller oftare i radial riktning mer eller mindre sträckta, äggformiga eller kort cylindriska, tätt hopslutna celler. För öfrigt utgöres den af i longitudinal riktning sträckta element, som emellertid genom tvära böjningar och temligen betydande utskott i olika riktningar lemnat rum för ett ganska utveckladt intercellulärt system, i syn-

nerhet inom bladskäftets öfre $\frac{1}{3}$, der väfnaden är nästan lika spongiös som hos A. sept. — Endodermis är otydlig, dess celler i tvärsnitt ovala eller kantiga. — En grupp af på tvärsnitt 2-5 sklerenkymatiska celler med samma jämförelsevis temligen ofullkomliga utbildning, som i rhizomet, åtföljer fibrovasalsträngens framsida upp till en höjd af 6-8 mm från bladfästet. Dessutom har på ett tvärsnitt af ett utaf de undersökta bladen en enskild sådan cell anträffats liggande intill en af strängens sidoställda ytor.

Fibrovasalsträngen har inom bladskäftets nedre $\frac{1}{3}$ en plattad eller hos en del blad allra nederst en otydligt rännformig, högre upp deremot mer eller mindre hvälfid framsida och bildar på tvärsnitt en rundadt triangulär, längre upp svagt elliptisk figur. De båda halfmanformiga xylemgrupperna förena sig 5-10 mm från bladinsertionen till en trearmad, Y-formig, längre upp genom de främre skenklarnes storlek och riktning till en bredt T-formig figur. Endast inom bladskäftets nedre $\frac{1}{3}$ är den bakre skenkeln klufven i två mycket svaga, längre upp knappt urskiljbara armar.

Bladsegmenten.

Beklädnaden utgöres af små klubblika, 3-ledade har, liksom hos A. Ruta mur. De uppträda dock ganska spar-

samt och tyckas alldeles saknas på segmentens öfre sida.

Öfre epidermis är på olika ställen temligen olika utbildad. I nedsänkningarna, som a segmentens öfre hälft äro breda och grunda samt upptaga större delen af ytan,⁷ men a den nedre hälften oftast äro temligen smala och djupa samt tillika ständigt ligga midt öfver nerverna, bildas den af celler med svagt, ehuru temligen regelmässigt vågiga eller vagbugtade, mera sällan endast ojemma sidoväggar. Deras längd uppgår till 75-135 μ , bredden till 23-32 μ . Innerväggen är antingen jemn eller ock visar den ett antal efter hvarandra ställda, svaga nedbugtningar. Ytterväggen är temligen starkt förtjockad, de öfriga deremot ej mycket tjockare än i underliggande grundväfnad. Cellerna äro mycket svagt klorofyllförande. — I förhöjningarna hafva epidermiscellerna mer otydligt vagbugtade eller oftare endast ojemma sidoväggar hvarjemte längden vexlar mellan 135 och 230 μ på en bredd af 17-23 μ . Membranerna äro dessutom något mer förtjockade. I det strak af epidermis, som ligger närmast intill och omkläder de tjocka och något upphöjda kanterna, hafva cellerna rätlinigt eller svagt ojemnt förlöpande sidoväggar och tillspetsade ändar. Deras längd är 190-300, bredden 15-19 μ . Innerväggen löper

jemnt och är liksom de öfriga mycket starkt förtjockad, hvarigenom cellernas lumen blifver i hög grad förminskadt. Klorofyll saknas ständigt.

Undre epidermis är liksom den öfre temligen olikartad. Segmentens undre yta, som företer temligen betydande upphöjningar midt för nerverna och som, genom närvaron af tvenne starka sadana närmare kanterna, härstädes böjer sig temligen tvärt upp mot kanternas öfre rand och sålunda bildar tvenne mot öfre ytan i c. 30—45° vinkel stälda och åtminstone å segmentens nedre hälft tydligt markerade flanker, beklädes i mellanrummen mellan dessa upphöjningar samt å flankernas midtparti af en öfverhud, hvilkens celler hafva temligen starkt och regelmässigt vagiga sidoväggar. Deras form är temligen vexlande, oftast dock något långsträckt oval. De äro klorofyllförande samt rundtom tunnväggiga. Klyföppningscellerna ligga ganska tätt intill hvarandra; deras längd är 38—63 μ och uppgår i medeltal till 54 μ . — Å upphöjningarna under eller — såsom mot kanterna — något utanför nerverna består epidermis af celler med en längd af 130—270 μ på en bredd af endast 19—27 μ . Deras sidoväggar äro mindre starkt vagiga eller endast ojemnt förlöpande och i likhet med ytterväggen ganska starkt förtjockade. Detta är

oftast äfven fallet med innerväggen, ehuru i mindre grad. Klorofyllet är mycket sparsamt. Glest liggande klyföppningar träffas oftast på åsarnes sluttningar, på deras midtparti saknas sådana fullständigt.

Grundväfnaden består af 5—7 cellager, af hvilka det öfversta är på olika sätt utbildadt. I de upphöjningar, som löpa närmare midten af segmentens öfre yta, bildas det sålunda åtminstone delvis af i segmentets längdriktning mer eller mindre sträckta, för öfrigt dock tunnväggiga och rikt klorofyllförande celler. I de upphöjningar åter, som löpa närmast intill kanterna, träffar man utefter segmentens hela längd ett temligen bredt stråk af i längdriktningen starkt sträckta celler, bland hvilka endast enstaka stundom äro tunnväggiga och klorofyllförande, de flesta deremot — eller alla — utan grönfärgadt innehåll samt rundtom tjockväggiga och med helt litet lumen. För öfrigt sammansättes detta lager, liksom till största delen det näst öfversta, af i vertikal riktning sträckta, ganska tätt hopslutna celler, som dels ega cylindrisk form, hvarvid dock ofta en tydlig urnöppning finnes i nedre ändan eller i båda, dels likna dem, som äro förherrskande i motsvarande lager hos *A. sept.* Cellformerna i mesofyllets öfriga del hafva ej så tydligt kunnat urskiljas, dock

synes detta hafva varit i ungefär samma tätt samt äro, liksom hos den först-grad lakunöst som hos *A. sept.* och nämnda, delvis starkare sträckta på *A. Ruta mur.* I upphöjningarna på längden, här dock med tunna membran. sidan ligga dock cellerna mera braner.

Den *Asplenium*-form, som nu beskrifvits, har af framlidne lektor C. HARTMAN blifvit tagen på Gråberget vid Gefle, troligen för flera tiotal år sedan. Den föreligger blott i en enda tufva (se bifogade taffla), numera förvarad i Upsala botaniska musei samlingar¹⁾.

Af HARTMAN hänfördes formen enligt bifogad etikett till *A. Bregonii* RETZ. (= *A. Germanicum* WEIS), med hvilken den dock på grund af en mängd förhållanden på intet sätt kan förenas. Sahunda torde här blott behöfva erinras om närvaron af mörkfärgade, sklerenkymatiska celler på insidan af rhizomets kärlknippenät, om det blott invid basen brunfärgade bladskäftet, dettas betydliga längd jemförd med skifvans, denna senares bredd och form för öfrigt samt det ringa antalet primära segment, af hvilka de båda nedre dessutom äro något mer delade än hos *A. Germanicum*. Enligt hvad ofvanstaende beskrifning utvisar är den deremot nära befyndad på en gång med *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale*, och det lage därför närmare till hands att anse den som en form af någon af dessa, t. ex. af *A. Ruta muraria*, hvilken, som bekant, eger ganska uttänjliga karakterer och hvilken varietet *Pseudo-Germanicum* HEUFL. i vissa hänseenden påminner om i fråga varande form. Då emellertid denna senare enligt den beskrifning, som här meddelats, icke blott i en eller annan punkt afviker från sistnämnda art utan tvärtom maste anses till alla delar intaga en förmedlande ställning emellan denna och *A. septentrionale* samt i vissa afseenden till och med mera närma sig denna senare, sasom i symerhet genom nästan fullkomligt helbräddade svepeffjäll samt genom bladskäfters anatomiska byggnad o. s. v., kan en sådan uppfattning alldeles icke blifva tillfredsställande. Med mera rätt kunde man då misstänka den

¹⁾ Sedan föregående var satt, hafva, i öfverensstämmelse med en af amanuenssen lic. GUNNAR ANDERSSON i bref uttalad förmodan, äfven en del af Riksmusei phytopalaeontologiska afdelning förvarade blad, hvilka af S. ALMQVIST år 1872 insamlats på ofvannämnda punkt och bestämts till *A. Bregonii* RETZ i, efter företagen undersökning befunnits tillhöra samma form.

vara en egen art, ett antagande, som emellertid redan på grund af den ytterst inskränkta förekomsten eger högst ringa sannolikhet för sig.

Under sådana förhållanden blifva följande omständigheter af synnerlig vikt.

Sporangierna visa sig nemligen till vida större del än hos närstående arter hafva stannat på tidiga utvecklingsstadier och hysa antingen inga eller förkrympta och innehallslösa samt delvis desorganiserade sporer. Öfriga sporangier utmärka sig liksom hos *A. Germanicum* genom mindre rymd än hos närstående arter, genom en svagare utbildning af ringen och, som det synes, genom en mindre grad af elasticitet hos densamma, hvarigenom också största antalet sporangier förblifvit oöppnade, trots det att en intensiv brunfärgning såväl hos ringen som hos sporerne ger vid handen, att det icke saknats tid för deras fullständiga utveckling. Sporerne i dessa sporangier äro mestadels antingen starkt förkrympta och ofta nog förenade till större eller mindre, oformliga klumpar eller ock äro de fria sinsemellan men innehallslösa och af mycket vexlande form. Slutligen äro i en del sporangier en större eller mindre mängd sporer såväl till form och storlek samt exosporiets skulptur som äfven genom närvaron af innehåll så öfverensstämmande med dem hos närstående arter, att de få anses fullt normala. Sporbildningen är på det hela taget märkbart bättre än hos *A. Germanicum* men är dock tydligen i hög grad försvagad.

Da nu härtill kommer, att *A. Ruta muraria* enligt exemplar i C. HARTMANNS herb. förekommer på Graberget vid Gelle, och att äfven *A. septentrionale* enligt benäget meddelande af adjunkt ROB. HARTMAN finnes på samma punkt, synes mig detta vara omständigheter, som i förening med det förut sagda berättiga till slutsatsen, att i fråga varande form är en bastard af *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale*, en uppfattning, som å andra sidan utgör den enda naturliga förklaringen till de nämnda egendomligheterna hos denna form, såsom dess intermediära ställning i förhållande till två väl skilda arter, dess sterilitet och dess mycket sparsamma förekomst.

Sporbildningen är, såsom nämnts, rikare än hos *A. Germanicum*, en omständighet, som är af intresse, emedan den tyder på, att en sats, som jag vid ett föregående tillfälle uttalat ¹⁾, äfven inom Pteridophyternas afdelning eger

¹⁾ SV. MERRICK, Studier öfver kritiska kärlväxtformer. I. Potentilla, Grupp Axilliflorae LEHM. Botani. Notis. 1890, p. 230-31.

giltighet, nemligen att inom mera begränsade formgrupper, sasom släkten eller underafdelningar af sådana, den sexuella reproduktionsförmågan hos hybrider står i direkt förhållande till graden af stamarternas systematiska frändskap.

Da emellertid, likaledes inom trängre grupper, äfven den sexuella affiniteten eller lättheten, hvarmed bastarder bildas, i allmänhet taget och så vidt jag hittills funnit, synes bero af stamformernas systematiska frändskap, kunde man vänta sig, att i fråga varande hybrid vore vida mindre sparsam än hvad fallet är. Ty om den också, oaktadt det icke lyckats mig identifiera densamma med någon förut beskrifven form, med temlig sannolikhet kan antagas finnas annorstädes, måste den med den kännedom man för närvarande eger om hithörande ormbunkar i hvarje fall vara en mycket sällsynt företeelse, ett förhållande som emellertid lätt kan förklaras af det ofta framhållna faktum, att *A. septentrionale* och *A. Ruta muraria* jemförelsevis sällan uppträda i hvarandras omedelbara grannskap.

Af de försök, jag företagit, att medelst blandadt utsäde af sporer framkalla korsningsprodukter af *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale*, har intet positivt resultat erhållits.



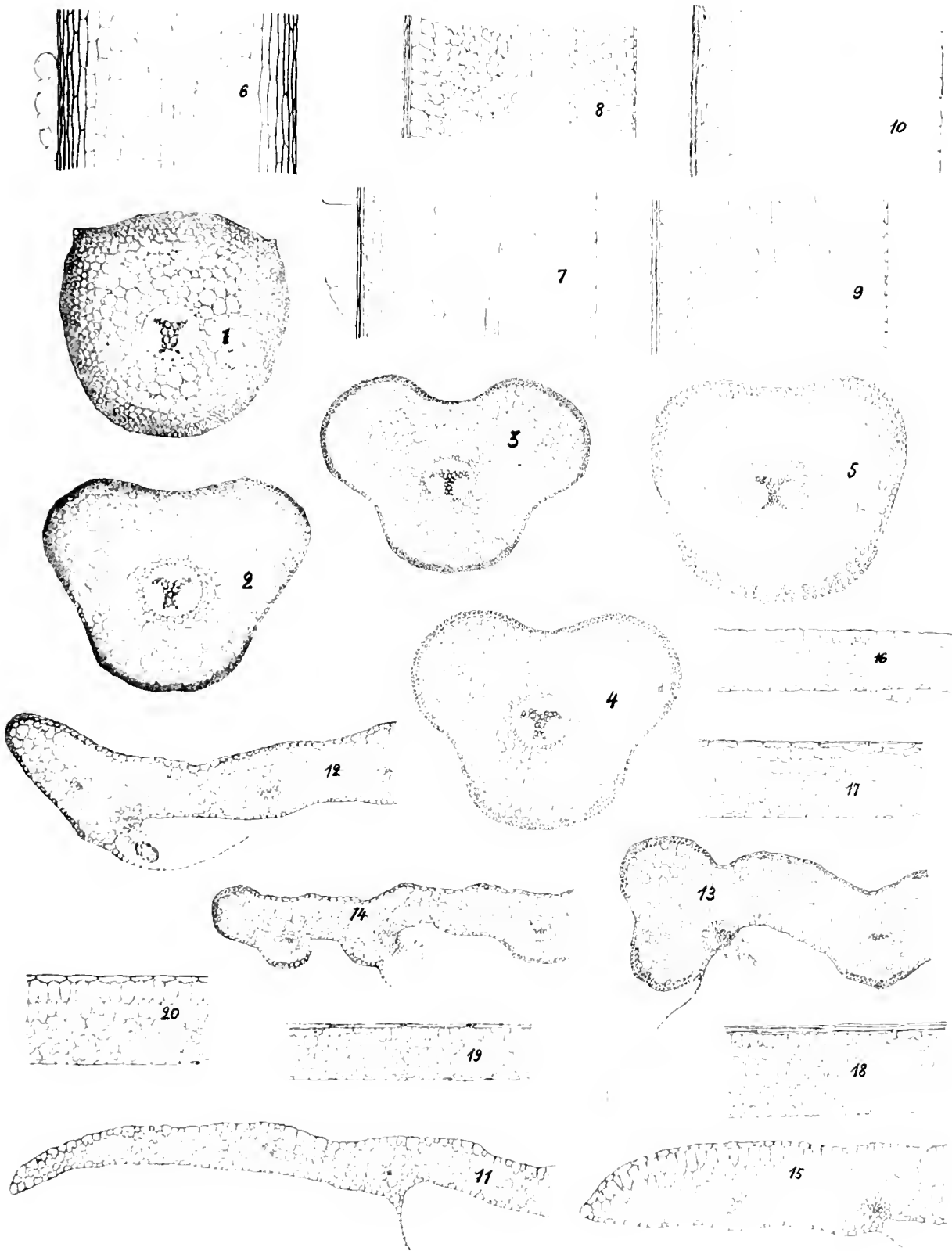
Figurförklaring.

Taflan I

Fig. 1	<i>A. Trichomanes</i>	{	tvärsnitt genom midten af bladskaftet.
2	<i>A. Germanicum</i>		
3	<i>A. septentrionale</i>		
4	<i>A. Rata mar. & septentr.</i>		
5	<i>A. Rata muraria</i>		
6	<i>A. Trichomanes</i>	{	längdsnitt genom midten af bladskaftet.
7	<i>A. Germanicum</i>		
8	<i>A. septentrionale</i>		
9	<i>A. Rata mar. & septentr.</i>		
10	<i>A. Rata muraria</i>		
11	<i>A. Trichomanes</i>	{	en hälften af ett tvärsnitt genom ett bladsegment vinkelrätt mot nervförloppet.
12	<i>A. Germanicum</i>		
13	<i>A. septentrionale</i>		
14	<i>A. Rata mar. & septentr.</i>		
15	<i>A. Rata muraria</i>		
16	<i>A. Trichomanes</i>	{	en del af ett tvärsnitt genom ett bladsegment parallelt med nervförloppet.
17	<i>A. Germanicum</i>		
18	<i>A. septentrionale</i>		
19	<i>A. Rata mar. & septentr.</i>		
20	<i>A. Rata muraria</i>		

Taflan II.

Aspl. Rata muraria & septentrionale, naturlig storlek; efter exemplar a Upsala botaniska museum.





B I D R A G

TILL KÄNNEDOMEN OM

PRIMÄRA BARKEN HOS VEDARTADE DIKOTYLER.

DESS ANATOMI OCH DESS FUNKTIONER

AF

HANS TEDIN.

1892

LUND 1892

BERGLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILIGUTLÄRRE-ÅKTERBOLAGET.

Bidrag till kännedomen om primära barken hos ved- artade dikotylor, dess anatomi och dess funktioner

af

HANS TEDÉN.

Inledning.

Redan MALPIGHI¹⁾ särskiljer sasom olika delar af barken en kutikula och ett lager gröna celler, som i sin ordning betäcker de nätbildande bastlagren. En tredelning återfinnes hos flertalet efterföljande forskare, men namnen på de olika lagren vexla liksom ock asigterna om deras verkliga natur och inbördes förhållande. En detaljerad historisk framställning finnes så väl i H. v. MOMM'S "Untersuchungen über die Entwicklung des Korkes und der Borke auf der Rinde der Baumartigen Dicotylen"²⁾ som hos J. VESQUE i hans "Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce"³⁾. Framför allt voro föreställningarna om det yttersta lagret mycket sväfvande och oklara. Det beskrefs än som enkelt, än som flerdubbelt, regenererades på äldre stammar enl. sonliga af de förtorkade underliggande cell-lagren, enl. andra deremot oberoende af dessa. MOMM synes först bringa fullkomlig klarhet i dessa förhållanden, då han i nyss nämnda arbete så att säga hopjeukar de olika uppfattningarne. De hvarandra motsä-

¹⁾ M. MALPIGHI: *Anatome plantarum*. — Opera omnia, Londini MDCLXXXVI.

²⁾ Diss. 1836. — Verm. Schriften, sid. 212.

³⁾ *Annales des sciences naturelles*, Botan., 6^e série, Tom. II, 1875.

gande resultat, hvartill föregående forskare kommit, bero enl. honom ¹⁾ icke på felaktiga iakttagelser utan fastnera på en för långt drifven generalisering af dessa. Genom sina undersökningar fastslog han en bestämd skillnad mellan epidermis, kork och "Börke" eller "rhytidoma". Bildandet af fjäll ("Schuppen") på stammarnes yta beror ej blott och bart derpå, att de yttersta barklagren förtorka och sönderslitas, utan på utvecklingen af nya cell-lager, som antingen själf omedelbart bilda nämnda fjäll, eller ock medelbart ge upphof till de samma genom afskiljande af vissa delar af barken. I förra fallet försiggår nybildningen utanför "der Zellige Hülle" och har till resultat ett korklager, i senare fallet är platsen för densamma belägen längre in, på större eller mindre afstånd från epidermis, och "rhytidoma" bildas.

HANSTEIN'S "Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Baumrinde" ²⁾ utgör åtminstone i visst afseende så att säga en fortsättning af MOMÉ'S arbete. Han framhåller skillnaden mellan den af vegetationspunktens meristem *direkt* bildade *primära barken* och den *sekundära*, som utgöres af bastknippena och allt, hvad som efter eller med dem alstras af kambiet. För öfrigt innehåller arbetet en utförlig redogörelse för variationerna i peridermats och rhytidomats uppkomst hos ett större antal växter.

En rikhaltig literatur har sedermera uppstått, hvilken emellertid till väsendtlig del sysselsätter sig med den sekundära barken. De arbeten, i hvilka detta uteslutande är fallet, förbigås här, och endast de må i korthet omnämnas, hvilka mera ingående behandla äfven den primära.

År 1875 utkom under form af "Inaugural-Dissertation" af R. MÜLLER ett litet arbete med titel: "Die Rinde unserer Laubhölzer" ³⁾. Obetydligt till omfånget erbjuder det icke heller i afseende på innehållet något, som är af särskildt intresse.

VESQUE lemnar genom sin ofvannämnda "Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce" ett synnerligen värdefullt bidrag till kännedomen om barkens anatomi. Äfven den primära barken eggar han ett särskildt kapitel. Homogen kallar han den, då den utgöres af endast ett slag väfnadsbildande element. Den är då alltid parenkymatisk och innehåller vanligen klorofyll. De yttre cell-lagren visa dock ej sällan en tendens till kollenkymatisk utveckling. Hos

¹⁾ a. a. o. sid. 218.

²⁾ Berlin 1853.

³⁾ Breslau 1875.

ett större antal växter delas emellertid primära barken i tydligt skilda lager, i kollenkym och mera tunnväggigt ("plus délicat") parenkym, det förra skyddande, det senare med hufvudsakligen assimilatorisk uppgift. Med hänsyn till de olika lagrens inbördes olika läge och styrka uppställer författaren sid. 106—107 sex skilda typer.

JOSEPH MOELLER ¹⁾ har undersökt barken hos ett stort antal (circa 400) vedartade växter. Att ett så vidtomfattande arbete skall innehålla mycket af intresse, är helt naturligt, lat vara att redogörelsen för hvarje art måste blifva temligen kortfattad. Särskildt beträffande primära barken kan detta sägas vara fallet. I slutet lemnas en öfersigtlig framställning af de vunna resultaten, dervid författaren särskildt redogör för hvar och en af barkens olika delar: "Ausserinde" (kork, periderma), "Mittlerinde" (primärt barkparenkym, primärt bast och felloderm) samt "Innerinde" (sekundärt bast).

ALBERT NILSSON ²⁾ har studerat stammen särskildt som assimilerande organ. Genom att undersöka ett stort antal växter är han i tillfälle uppställa flera olika typer så väl med hänsyn till stammens yttre form och utbildning i förhållande till bladen som ock på grund af den olika inre byggnaden. Endast få vedartade växter förekomma bland de undersökta arterna.

Slutligen förtjenar särskildt omnämnas ett förra året (1889) af MARTIN KOEPPEN utgifvet arbete med titel: "Ueber das Verhalten der Rinde unserer Laubbäume während der Thätigkeit des Verdickungsringes" ³⁾. Efter en kortfattad framställning af barkens byggnad och funktion hos löfträden, redogör författaren för sina intressanta iakttagelser öfver de förändringar, som direkt eller indirekt framkallas af verksamheten i kambiet, förhållanden som det blir tillfälle att längre fram något närmare vidröra.

För öfrigt finnes i de vanliga handböckerna en mängd speciella uppgifter rörande primära barken hos skilda växter, liksom ock sadana äro att söka i spridda arbeten, som antingen anatomiskt-systematiskt behandla ett slägte, en familj eller större grupp eller ock sysselsätta sig med ett särskildt spörsmål af allmänare natur. Dessa såväl som förut nämnda arbeten skola efter hand

¹⁾ JOSEPH MOELLER: Anatomie der Baumrinden. Vergleich. Studien. Berlin 1882.

²⁾ ALBERT NILSSON: Studier öfver stammen såsom assimilerande organ. — Aftryck ur Göteborgs Kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar. Ny tidsföljd, haft. XXII. Göteborg 1887.

³⁾ Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Ak. d. Naturf. Bd. LIII No 5. Halle 1889.

citeras, hvarjente i slutet skall lemnas en fullständig förteckning öfver alla dem, som i föreliggande afhandling blifvit omnämnda.

Omkring 170 arter hafva undersökts, hvilka alla hos oss förekomma ute i fria naturen antingen som inhemska, vildt växande, eller ock som odlade. Huru önskvärdt det också varit, att detta antal ytterligare ökats, har tiden icke medgifvit att så skett. Trots undersökningarnes ofullständighet våga vi dock hoppas, att de i någon mån skola bidra till en fullständigare kännedom om primära barken. Så framt icke annorlunda säges eller af innehållet otvetydigt framgår, hafva de verkställts på ettårigt material från Lunds botaniska trädgård eller annan plats i Skåne, insamladt under vintermånaderna (Okt.—Mars). Genom att först låta det under någon tid ligga i sprit och sedermera vid snittens tagande fukta såväl snittytan som knifven med glycerin, har det lyckats mig erhålla vida tunnare och vackrare snitt än som vid användande af icke spritlegadt material varit möjligt. Kontrollundersökningar på lefvande material hafva ofta företagits.

I den följande redogörelsen lemnas först i *Allmänna delen* en jämförande framställning af primära barkens ¹⁾ anatomi, sedan några generela anmärkningar förutskickats beträffande denna väfnad i allmänhet i jämförelse med fibrovasalväfnaden samt angående de viktigaste olikheterna i barkens byggnad hos örtartade och vedartade växter. I allmänna delens andra del redogöres för barkens funktioner, hvarvid hänsyn tagits särskildt till dess skyddsgifvande förmåga. I den derpa följande *Speciella delen* beskrifvas de undersökta arterna med hänsyn till barkens olika byggnad. De synpunkter, efter hvilka de ordnats, skola i sammanhang dermed närmare angifvas.

¹⁾ *Ann.* *Primär bark* fattas öfverallt, i öfverensstämmelse med HANSTEIN's indelning, såsom liktydig med grundväfnaden emellan epidermis och primära bastet. Att såsom KOEPPEN (ant. st. sid. 118) hänföra epidermis till primära barken och som följd haraf kalla den ensam för sig eller jente korkväfnaden för yttre primär bark, torde icke kunna försvaras ur vare sig histogenetisk eller fysiologisk synpunkt. Äfven den rent praktiska fördelen af en dylik indelning synes mer än tvifvelaktig.

För korthetens skull använder jag emellertid i det följande ofta i stället för *primär bark* endast ordet *bark*, hvilket ej torde ge anledning till missförstånd, enar meningen lätteligen inses af sammanhanget.

Det är endast en kär pligt jag fullgör, då jag här till min vördade lärare Herr Professor F. ARESCHOUG framför mitt varmaste tack för det aldrig svigtande intresse, han visat för mina studier, samt för de värdefulla råd och anvisningar, jag fått emottaga under arbetet med i fråga varande ämne, hvilket ock af Prof. ARESCHOUG först anvisades.

Allmän del.

I.

Jemförande redogörelse för primära barkens anatomi.

Fibrovasalväfnaden, ur histogenetisk synpunkt, enligt SACHS's indelning af väfnaderna, betraktad såsom ett helt och sålunda omfattande äfven sekundära barken eller bastet, inrymmer i sig flera till form och funktion vidt skilda element. Grundväfnaden, eller särskildt den del deraf, hvarom här närmast är fråga, nämligen primära barken, bildar deremot en mera homogen väfnad, typiskt bestående af parenkymatiska celler. Men företer den i så måtto större enformighet än kärlnippeväfnaden, är den åter i vida högre grad än denna underkastad variationer, som betingas af växlande yttre förhållanden, helt naturligt beroende på dess mera periferiska läge. Huruvida dessa förändringar i sin ordning kunna ställas i sammanhang med vissa modifikationier i kärlnippenas byggnad, kan vara svårt nog att afgöra, men förefaller icke alldeles otroligt, då man besinnar, att bäddadera äro delar af samma organism och sålunda nödvändigtvis stå i ett visst beroende af hvarandra, äro underkastade en viss grad af vaxelverkan. En strängare genomförd arbetsfördelning i sammanhang med ett gent emot yttre inverkan mera skyddadt läge gifver åt kärlnippeväfnaden en större beständighet i afseende på beskaffenheten af de deri ingående elementen. Den stora betydelse, primära barkens variationsförmåga eger, ligger i öppen dag. Förmåga af anpassning efter växlande yttre förhållanden är ett af hufvudvilkoren för växtens existens och trefnad. En sammanträngd, syn-

nerligen klar och öfverskådlig framställning af variationerna i barkens byggnad lemnas af F. ARESCHOFF i inledningen till "Jämförande undersökningar öfver bladets anatomi" ¹⁾. Da vi här dröja vid olikheterna ²⁾ i barkbyggnaden hos de örtartade och vedartade växterna, sker det, emedan vi längre fram, på tal om barkens funktioner, få anledning att ytterligare frambålla dessa skilligheter. En genomgående olikhet betingas af de mekaniska elementens olika läge. Hos de vedartade växterna äro de i regel förslagda till centrala delen, till den sammanhängande vedringen, under det att deremot hos de örtartade med skilda kärknippen de mekaniska väfnaderna vanligen ha sin plats närmre ytan ³⁾. Vedens utveckling är hos dem allt för svag för att kunna tillfredsställa anspraken på nödig fasthet och styrka, utan tillgodoses dessa i stället derigenom, att en del af barkväfnaden, vanligen yttre barkparenkymet, förvandlas till mekanisk väfnad, vare sig kollenkym, som typiskt saknar klorofyll, eller sklerenkym. De mekaniska elementen bilda antingen en sluten ring eller ock äro de ordnade i långsgående strängar, omväxlande med på olika sätt utbildadt assimilationsparenkym. Hos andra bildar detta senare en sammanhängande mantel. Dess celler äro än tunnväggiga, än, ehuru mera sällan, ha de kollenkymatiskt förtjockade väggar, äro i förra fallet vanligen, i senare alltid mer eller mindre sträckta i organets längdriktning, dock icke prosenkymatiska, hvilket senare deremot är typiskt för det speciellt *mekaniska* kollenkymet. Som tunnväggiga antaga cellerna ej sällan palissadform, hvaremot ett rundcelligt yttre barkparenkym är sällsynt. Den olika cellformen betingas i väsendtlig mån af det större eller mindre kraf, som ställes på stammen såsom assimilerande organ. Hos de vedartade deremot förekommer jämförelsevis sällan ett utpregladt assimilatoriskt barkparenkym. I sin yttre del är det vanligen kollenkymatiskt men på samma gång klorofyllförande.

Inre barkparenkymet utgöres i regel i så väl örtartade som vedartade stammar af en lakunös väfnad, men öfvergar stundom äfven det, i synnerhet hos de förra, i sklerenkym.

¹⁾ Minnesskrift, utgifven af Kongl. Fysiografiska sällskapet i Lund. Lund 1878.

²⁾ Framställningen häraf grundar sig väsendtligen på ARESCHOFFS nyss nämnda arbete samt på A. NILSSONS "Studier öfver stammen såsom assimilerande organ".

³⁾ Jfr. F. ARESCHOFF: a. a. o. st., Inledningen.

Hos det stora flertalet af våra vedartade dikotyleder kvarstår den primära barken efter första vegetationsperiodens slut under en längre eller kortare tid i organiskt samband med öfriga väfnader och fortfar att fungera. Hos ett icke ringa antal deremot har den redan vid nämnda tid desorganiserats, och kvarstår endast som ett skrunpet och dödt hölje, der den icke i stället affjällats. Detta den primära barkens olika förhållande sammanhänges på det närmaste med den olika platsen och tiden för korkens framträdande. Med hänsyn här till låta de vedartade växterna uppdelas sig i tvänne stora grupper. Hos *Första gruppen* växter uppstår korkväfnaden antingen redan under första året som ett periferiskt lager, i epidermis eller närmast der under liggande celllager (så hos de flesta), eller ock tager korkbildningen sin början först under en senare växtperiod, såsom fallet är hos *Hex*, *Acer striatum*, *Negundo*, *Rosa*, *Staphylea*, *Cornus*, *Euonymus*, vissa *Salices* m. fl. Hos de till *Andra gruppen* hörande arterna uppkommer kork redan under första växtperioden men på ett längre afstånd från epidermis, i primära eller ock i sekundära barken, i regel förorsakande den utanför liggande väfnadens bortdöende. Denna indelning är ingalunda i allo tillfredsställande, men genom att i den följande redogörelsen hvar för sig behandla de till hvardera gruppen hörande arterna, vinner framställningen i reda på samma gång de för den ena eller andra egendomliga karaktererna i barkens byggnad mera bestämdt framträda.

I fråga om korkbildningen förtjenar derjemte nämnas, att den, då den är förlagd till epidermis, ofta inträder först på ett senare stadium, efter ett eller flera års förlopp. Med undantag af *Negundo*, hos hvilken korken alstras i djupare lager, kunna alla de nyss uppräknade tjena såsom exempel på detta förhållande. Hos andra med epidermis som initiallager uppkommer kork visserligen redan första året, men utvecklingen försiggår ej sällan långsamt. Hos *Salix* (öfriga arter) finnes, såsom bekant, vid årets slut endast ett enkelt lager korkceller. Då initiallagret har sin plats längre in, tager deremot korkbildningen vanligen sin början redan på tidigt stadium och fortskrider jemförelsevis hastigt. En bestämd skillnad i detta afseende låter sig dock långt ifrån alltid påvisa. Möjligen kan den ställas i sammanhang med en olika styrka i saftströmningen och en deraf följande olika tillgång på näringsämnen vid ytan och längre in.

För en fullständigare kännedom om korkväfnaden, dess ursprung, utveckling och byggnad hänvisas för öfrigt till specialarbeten af HANSTEIN ¹⁾, SANO ²⁾, v. HÖHNEL ³⁾, DOULLOT ⁴⁾ m. fl.

Första gruppen.

Beträffande hithörande växter förtjenar i första hand anmärkas den påfallande olika styrka, **epidermis** visar, allt efter som kork första året bildas eller icke ⁵⁾. Räkndt i mikromillimeter (μ) mäter sålunda dess yttervägg, kutikulan inberäknad, i genomsnitt hos *Hlex* ca. 25, hos *Acer striatum*, *Salix Lapponum* och *S. depressa* 20, hos *Rosa* och *Salix myrsinites* 15, hos *S. arbuscula*, *S. nigricans* och *Staphylea* 10, hos *Cornus* 12—15. Hos dem, som vid årets slut ha ett utveckladt korklager, varierar deremot tjockleken vanligen mellan 2 och 6 μ . Anmärkningsvärda undantag bilda vissa *Salices* (*S. pentandra*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. repens*), i det att hos dem ytterväggens och kutikulans sammanlagda tjocklek stiger till 8 å 10 μ , oaktadt ett korklager redan under första året kommer till utveckling. Detta är emellertid, såsom ofvan nämnts, inskränkt till ett minimum, hvarför en kraftig epidermis och kutikula här torde vara af nöden för att understödja korkväfnaden i dess uppgift att skydda.

Primära barken företer hos de olika arterna inom denna grupp en betydlig omväxling i afseende på den inre byggnaden. Variationer inom vissa gränser förekomma äfven hos olika representanter af samma art eller till och med hos olika kvistar af samma individ. Dylika tillfälliga individuella olikheter, framkallade af inre eller yttre orsaker, äro oväsentliga och af ingen betydelse med hänsyn till de verkliga anatomiska karaktererna.

Barkens mäktighet eller rättare tjocklek är olika hos skilda arter. För att om möjligt erhålla en föreställning om variationen härutinnan, hafva mätningar företagits på omkring 60 arter. Då emellertid äfven med hvarandra

¹⁾ aml. st.

²⁾ C. SANO: Vergleich. Unters. u. d. Bau und d. Entwickl. d. Korkes. Pringh. Jahrb. f. Wiss. Bot. Bd. II. 1860.

³⁾ FR. v. HÖHNEL: Über den Kork und Verkorkte Gewebe überhaupt. Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXVI. I. Abth.

⁴⁾ H. DOULLOT: Recherches sur le Périoderme. Ann. sc. nat. 8^e série. Tom. X. 1889.

⁵⁾ Jfr SANO: aml. st. sid. 11.

närbeslägtade arter, äfven om man fränser den sekundära tillväxten, icke alstrallika tjocka årsskott, och till följd deraf förutsättningarna för primära barkens utveckling redan a priori äro olika, måste, för att en jemförelse skall kunna göras, en bestämd enhet för den samma väljas. Såsom sådan erbjuder sig osökt snittets radie, med frändragande af den sekundära fibrovasalzonen jemte korklagret. Det är naturligtvis omöjligt att erhålla fullt exakta värden, ty dels visar så väl barken som kärlnäppezonen olika styrka i olika delar af omkretsen, dels är gränsen mellan denna senares primära och sekundära element ofta svår om ej rent af omöjlig att bestämma. Genom att för mätningarna söka utvälja kvistar af motsvarande styrka och vid deras verkställande följa samma principer hafva vi emellertid sökt komma sanningen så nära som möjligt. De erhållna resultaten gifva vid handen, att hos flertalet (circa 40) barkens tjocklek förhåller sig till radien som 1: 3—5. Hos *Acer platanoides*, *A. Campestre* samt *Viburnum Opulus* är relationen 1: 8—10; hos öfriga 1: 6—8.

En så vidt möjlig noggrann räkning af cell-lagrens antal gaf hos flertalet ett resultat, vexlande mellan 10 och 15. Härmed öfverensstämmer en uppgift på sid. 5 i R. MÜLLERS ofvan nämnda arbete. Hos *Viburnum Opulus* (Tab. I, fig. 2 pb), *Forsythia suspensa*, *Sambucus nigra*, *Celtis glabrata*, (Tab. III, fig. 30 pb) och *C. crassifolia* sjunker antalet till circa 6, hos *Hlex*, *Aesculus*, *Pavia* och *Fraxinus* stiger det deremot till omkr. 20. Den omvexling i antalet, som ofta samma snitt visar, beror antingen och företrädesvis på fibrovasalzons oregelbundna mer eller mindre bugtade yttre kontur eller ock stundom i någon mån äfven på kvistens kantighet.

JOHANNES TRAUTWEIN¹⁾ har påvisat, att barkparenkymets relativa mågtighet ökas från axel till axel, tills den i blom- och fruktstjelkar uppnår sitt maximum. Hvad hastigheten i denna tillväxt beträffar, bestämmes den genom den starkare eller svagare minskningen af öfriga väfnader (jfr. anf. st. sid. 25), hvaraf kan dragas den slutsatsen, att den absoluta styrkan, cell-lagrens antal, i det närmaste förblir oförändrad, afseendt individuella mindre variationer i detta afseende.

Primära barken är hos de flesta växter inom första gruppen tydligt differentierad i trenne lager, ett yttre och ett inre, hvilka i det följande benäm-

¹⁾ JOHANNES TRAUTWEIN: Über anatomie einjähriger Zweige und Blütenstandsachsen. Inaug. Diss. Halle 1885.

nas *Ytter-* och *Innerbark* i stället för yttre och inre primärt barkparenkym¹⁾. Då här endast är fråga om primära barken, är en förvexling med tyska "Aussen"- och "Innenrinde", i den betydelse de förekomma i t. ex. Tschmren: "Angewandte Pflanzenanatomie", icke att befara.

De båda barklagrens relativa mäktighet är mycket olika. Hos *Acer*, *Crataegus monogyna*, *Cotoneaster vulgaris*, *Corylus* (Tab. I, fig. 10), *Carpinus*, *Myrica* och andra visa de i genomsnitt ungefär samma tjocklek. Vanligen är emellertid ytterbarken mer eller mindre underlägsen, beroende såväl på dess cellers mindre storlek som på ett mindre antal cell-lager. Relationen dem emellan är vanligen 1: 2 men stiger ej sällan ännu högre, företrädesvis hos dem, hvilkas bark i sin helhet eger den största mäktigheten. Hos *Sorbus*, *Rhamnus alpina*, *Hex*, *Salix reticulata*, *Betula nana*, *Aesculus*, *Fraxinus* m. fl. är sålunda förhållandet 1: 3—4. Häraf framgår tydligen, att ytterbarken i afseende på cell-lagrens antal visar vida större beständighet än innerbarken. De äro vanligen 4—7, hvilka tal dock ej sällan kunna något så väl ökas som minskas. En bestämd och skarpt framträdande gränsskillnad förefinnes i allmänhet icke, ett förhållande hvartill vi skola återkomma längre fram.

A. a. *Ytterbarken* är *merendels kollenkymatisk* med olika starkt och på olika sätt förtjockade cellväggar. Vanligen sträcker sig förtjockningen äfven till tangentialväggarne, som i genomsnitt ej sällan mäta ända till 6 μ eller ännu mera, såsom hos *Syringa* (Tab. I, fig. 1 yb) *Rosa* (Tab. I, fig. 5 yb), *Corylus* (Tab. I, fig. 10 yb), *Pyrus Malus* (Tab. I, fig. 6 yb) m. fl. De radials längsväggarne äro deremot öfver hufvud, liksom de horizontala, föga eller icke förtjockade. Ju mera regelbundet cellerna äro ordnade i koncentriskt lager, desto tydligare framträder denna skillnad. Hos somliga, t. ex. *Salix* (Tab. I, fig. 7) och *Betula* (Tab. I, fig. 9), är förtjockningen svagare och mera inskränkt till hörnen mellan cellerna. Samma förhållande möter oss i den starkt kollenkymatiska ytterbarken hos *Fraxinus* och *Ornus* eller ock synes förtjockningen hos dessa mera allsidig. Cellerna hafva i detta fall i tvärgenomskärning vanligen en mera rundad form, under det att de annars i regel äro mer eller mindre utdragna i transversal riktning. I ärskvistarnes kanter hos t. ex. *Euonymus*, *Sambucus*, *Viburnum* förlöpa starka kollenkymsträngar, hvilkas

¹⁾ Jfr Areschoug: a. a. o. st. Inledn.

celler äro små, vida mindre än öfriga barkceller, på tvärsnitt runda med starka ansvallningar i hörnen.

Ofvannämnda olika former af väggarnes förtjockning äro ingahunda, såsom ock tydligt framgår af figurerna, väl åtskilda, utan öfvergå i och förekomma blandade med hvarandra. En uppdelning i skilda typer, sådan den, med stöd af förhållandena hos ett stort antal bladskäft, verkstälts af C. MÜLLER ¹⁾, låter sig därför svarligen åstadkomma. Det vill synas, som om den vanligast förekommande formen närmast vore att inordna under hans "Plattencollenchym". Öfverensstämmelsen med detta framträder framför allt ögonskenlig, då, såsom t. ex. hos *Rhamnus Cathartica* (Tab. I, fig. 3) och *Vib. Opulus* (Tab. I, fig. 2), den kollenkymatiska förtjockningen är inskränkt till tangentialväggen mellan de båda yttersta cell-lagren. De ofvan nämnda kollenkymsträngarne torde närma sig MÜLLERS "Eckencollenchym" liksom de i tvärgenomskärning äfven mest erinra om ett typiskt kollenkym, sådant det beskrifves af DE BARY ²⁾ och andra författare. Ett dylikt förekommer emellertid icke utpregladt hos någon undersökt art. VESQUE ³⁾ kallar det hos flertalet af våra träd förekommande kollenkymet konkavt, emedan cellerna fortfarande, oaktadt väggarnes förtjockning, bibehålla sitt cylindriska lumen, da deremot hos den konvexa formen förtjockningen så att säga bugtar inåt, bildande liksom sträfpelare på väggarnes insida.

Väggarne färgas vanligen knappt märkbart bla af klorzinkjod, ofta deremot gulaktiga och svälla mycket starkt efter någon tid. Vatten åstadkommer deremot ingen synbar svällning. Horizontalväggarne ha talrika porer. De sekundära membranförtjockningarne antaga ofta fibrös struktur. Fibrerna bilda ett oregelbundet nätverk, och maskerna synas i sin ordning fint punkterade. Äfven de vertikala väggarne äro försedda med porer, som till formen äro runda eller elliptiska. De förekomma talrikast på de mindre starkt förtjockade radialväggarne och äro ofta ställda öfver hvarandra i längsgående rader. En dylik rad, genomskuren på längden, ger åt väggen ett perlbandslikt utseende. KOERREN'S uppgift ⁴⁾, att han aldrig kunnat observera några tapphål

¹⁾ C. MÜLLER: Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms. — Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. Bd. VIII, 1890. Heft. 5

²⁾ DE BARY: Vergleich Anatomie. Leipzig 1877.

³⁾ a. l. c. st. sid. 105.

⁴⁾ a. l. c. st. sid. 187.

på de förtjockade cellväggarna, torde bero derpå, att han endast på horisontalt genomsnitt underkastat dem en noggrannare granskning, i hvilket fall porerna till följd af sitt ringa antal äro svara att iakttaga.

Beträffande kollenkymets utveckling hänvisas till H. AMBRONNS arbete: "Über die Entwicklungsgeschichte und die Mechanischen Eigenschaften des Collenchyms" ¹⁾.

Cellerna äro ordnade i vertikala rader, till formen i regel mer eller mindre långsträckt cylindriska, med längden, som vanligen icke öfverstiger 0,150 mm. utan oftast är betydligt mindre, öfver hufvud taget två till några fa (ca 5) gånger större än radials bredden. Stundom (hos Sambucus, vissa Salix-arter) hafva de dock en relativt större vertikal utsträckning, och hos Populus tre-nula stiger längden af somliga celler till 15 gånger radials bredden, som dock här är mycket liten. För öfrigt visa olika individer i dessa afscenden ganska stora olikheter. Tvärväggarna äro ofta snedställda. Hos Cupuliferae, Hex, Rhamnus och stundom äfven andra närma sig cellerna äfven på radialsnitt i allmänhet en isodiametrisk form, hvilket i bland åter kan sägas vara fallet företrädesvis med de yttersta barkcellerna, t. ex. hos Acer. Hos Tilia (Tab. II, figg. 16—17) markera sig dessa senare redan på ett tvärsnitt genom svagare förtjockning af cellväggarna och en dermed sammanhängande något kantig form, hvarjemte de till storleken öfver hufvud taget öfverträffa cellerna närmast innanför. Formförändringen står här otvifvelaktigt i samband med korkens anläggning, som redan börjat genom utveckling af en och annan tangentialvägg (fig. 16 ki).

Cellinnehållet utgöres af klorofyll och stärkelse, det förra ofta i riklig mängd. Hos somliga (Pomaceae, Tilia, Cornus-arter o. a.) fins i de yttre cell-lagren ett i cell-saften löst rött färgämne. Garfämne eger stor utbredning, att döma af reaktionerna för kaliumbikromat eller jernklorid. Mängden, hvori det förekommer, är mycket olika. Oxalsyrad kalk uppträder relativt sparsamt i ytterbarken under form af enkla kristaller eller kristallkörtlar.

Den kollenkymatiska ytterbarken afbrytes på vissa ställen af ett tunn-väggigt och rundealligt klorofyllparenkym, som bildar lakunösa grupper af större eller mindre utsträckning. Dess förekomst betingas af klyföppningarna och det uppträder därför liksom dessa i regel sparsamt ²⁾. Hos Rosa (Tab. I, fig. 5) förekomma badadera (kl och l) rätt talrikt, och den luckra väfnaden (h) breder

¹⁾ Pringsh. Jahrb. Bd. XII, sid. 508.

²⁾ Jfr. DE BARY: a. a. o. sid. 51.

ej sällan ut sig (f) på gränsen mellan båda barklagren, så att dess skilda grupper på denna väg träda i direkt förbindelse med hvarandra. Hos ett fåtal växter (Acer, Tilia) observeras dess utom andra grupper af tunnväggiga celler, hvilkas framträdande beror på den sekundära tillväxten genom kambiet. Hos Tilia, hvarest de förefinnas i relativt stort antal och väl differentierade, ha de sin plats midt för de stora primära märkestrålarne, utan tvifvel i samband med en här lifligare saftströmning ¹⁾. De ha i tvärgenomskärning formen af kilar, som inifrån skjuta ut mot epidermis. Cellerna äro kantiga och tätt hopliggande. Allt efter som sekundära tillväxten fortskrider, kommer hela ytterbarken så småningom att på detta sätt förändras ²⁾.

b. *En icke utpreglad kollenkymatisk men det oaktadt väl differentierad ytterbark* förekommer hos *Vaccinium vitis idæa* (Tab. II, fig. 24 yb), *Myrtillus nigra* (Tab. II, fig. 23 yb), *Azalea procumbens* och *Andromeda hypnoides*. Differentieringen kan här sägas mera bero på inre barkparenkymets beskaffenhet. Ytterbarken har $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ af innerbarkens mäktighet och bibehåller denna oförändrad äfven i de skarpa kanterna hos *Myrtillus nigra*, hvilka såhunda till väsendtligaste del bildas af inre barklagret. Den består af 3—5 lager celler, som på horizontalsnitt vanligen äro något utdragna i transversal riktning. De ligga tätt förenade och få därför i sammanhang med den svaga förtjockningen af väggarne ej sällan kantig form. I ytterbarkens inre del äro dock mindre intercellulärer icke sällsynta. På radialsnitt äro cellerna cylindriska, med längden vanligen något öfverstigande dubbla bredden. Som vanligt äro de ställda öfver hvarandra i vertikala rader. Hos *Myrtillus* förekomma talrika klyföppningar (sparsamma hos de öfriga), hvarför ock ytterbarken hos denna har en mera lös och lucker byggnad, bestående af mera isodiametriska och rundade celler, som äro rika på klorofyll. De bilda icke tydliga axiella rader. Den radiale diametern är stundom något utdragen i förhållande till en tydlig tendens till anordning i rader, vinkelräta mot organets längdaxel. Beträffande korkbildningen hos dessa sistnämnda växter må anmärkas, att i fråga varande väfnad först under en senare växtperiod kommer till utveckling. Detta äfven hos *Azalea* och *Andromeda*, för så vidt det låter sig bestämma genom undersökning af arskvistar, insamlade under första hälften

¹⁾ Koeppen: *anf. st.* sid. 188.

²⁾ Jfr De Bary: *anf. st.* sid. 554.

af Augusti¹⁾. Initiallagret har sin plats strax innanför hardbastknippena. VESQUE's uppgift, att det hos *Vaccinium* skulle vara förlagdt till cell-lagret närmast under epidermis, bekräftas neml. icke af senare författare²⁾.

B. *Innerbarken* visar till sin byggnad vida större omvexling än ytterbarken. Den kan vara *homogen* (Tab. I, figg. 2 och 5–10 ib) eller *heterogen* (Tab. II, figg. 14–23 ib), i förra fallet sammansatt af endast ett, i senare af åtminstone tvenne till beskaffenheten olika slag af celler. Härvid tages ingen hänsyn till vare sig kristallförande celler eller stenceller. De förra förekomma nemligen snart sagdt öfver allt, oberoende af barkens byggnad i öfrigt, de senare deremot äro relativt sällsynta och som det synes mindre konstanta till sitt uppträdande.

a. Den heterogena innerbarken, inom hvilken åter väl skilda typer kunna urskiljas, är inskränkt till ett jämförelsevis ringa antal växter. Den homogena deremot förefinnes hos flertalet undersökta. Enklare till sin byggnad visar den helt naturligt vida större enformighet än den förra, men företer dock äfven den anmärkningsvärda variationer i afseende på mera detaljerade strukturförhållanden.

Karakteristiskt för den *homogena* innerbarken är den regelbundna förekomsten af *intercellularrum* i ganska stor utsträckning. Deras större eller mindre utveckling står helt naturligt i visst beroende af barklagrets mågtighet. Innerst, på gränsen mot bastet, finnes konstant en zon af ett till få lager celler, som vanligen äro mera utdragna i transversal riktning och med hvarandra tättere förenade.

I afseende på *intercellulärernas form* kan man urskilja två i sina extremer väl skilda typer. Det ena slaget ter sig på ett horizontalsnitt som regelbundna luckor af växlande storlek men ej sällan motsvarande flera celler i omkrets. Dessa senare äro i detta fall i allmänhet mera rundade och sakna tydlig anordning i koncentriskt lager. Det andra slaget har deremot form af smala tangentiala springor af ej sällan betydlig utsträckning emellan de i regelbundnare koncentriskt lager ordnade och transversalt utdragna cellerna. I det följande nämnas de för korthetens skull respektive *isodiametriska* och *springlika*.

¹⁾ Materialet, som erhöles fr. Bot. Institutionen i Lund, hade insamlats af Konservator O. NORDSTEDT på Doyre den 7 Aug. 1881.

²⁾ Jfr. P. MAURY: Sur des Variations de structure des *Vaccinium* de France. — Journ. d. Botanique 1887, samt DORLIOT: ant. st.

De förra förekomma hos *Salices* (Tab. I, figg. 7 och 8 ir), *Alnus*, *Corylus* (Tab. I, fig. 10 ir), *Betula* (Tab. I, fig. 9 ir) m. fl., de senare hos *Syringa* (Tab. I, fig. 1 ir), *Ligustrum*, *Viburnum*, *Sambucus*, *Acer*, *Rhamnus*, *Rosa* (Tab. I, fig. 5 ir) o. a. Sasom redan är antydtt och helt naturligt äro de båda formerna ej strängt skilda utan öfvergå i hvarandra och uppträda ofta gemensamt. Sålunda kunna hos *Aesculus* och *Pavia*, hvilka ju ha ett mäktigt barklager, intercellulärerna i inre delen karakteriseras som isodiametriska, de i yttre snarare som springlika, utan att dock en fullt konstant åtskillnad gör sig gällande. Andra och må hända flertalet arter synas i detta afseende vara underkastade individuell variation. Begge slagen ega ofta, för att ej säga vanligen, en relativt stor utsträckning i vertikal riktning.

Orsaken till intercellularrummens uppkomst är otvifvelaktigt att åtminstone delvis söka i den sekundära tillväxten. Genom verksamheten i kambiet uppstår i alla utanför liggande väfnader en spänning i transversal, ett tryck i radial riktning. Båda sträfva att at barkcellerna gifva en elliptisk tvärsnittsform. Är sambandet mellan radialväggarne tillräckligt starkt för at motstå spänningen, ökas tangentiala diametern. Den radials måste samtidigt minskas, och sker ej genom tillväxt en motsvarande ökning i cellernas lumen, måste helt naturligt bandet mellan tangentialväggarne lossna. Det är också hos alla växter med springlika intercellulärer mycket svagt, hvarför ock snitten ytterst lätt sönderfalla i koncentriska ringar. Med den transversala spänningen och radialväggarnes fasta förening sammanhänga också cellernas ofta rätt tydliga anordning i koncentriskt lager. För öfrigt förtjenar anmärkas, att cellväggarne hos de växter, der den springlika formen är typisk och konstant (t. ex. hos *Syringa*, *Forsythia*, *Viburnum*), synas tjockare och så att säga mera fasta och solida än hos öfriga, ett förhållande, hvars verklighet vi dock försummat att genom mätningar söka konstatera. Äro deremot radialväggarne i förhållande till spänningen icke nog fast förenade med hvarandra, slites bandet dem emellan, cellerna dragas isär och antaga eller kanske snarare atertaga en i tvärgenomskäring mera rundad form. Resultatet blir oregelbundna luckor i parenkymet, med utsträckning äfven i radial riktning, eller med andra ord hyad här ofvan kallats isodiametriska intercellularrum. Formen kan naturligtvis förändras i samma mån som den sekundära tillväxten fortskrider. Barklagret i sin helhet liksom sammanpressas och för att få plats så att säga tvingas cellerna till en regelbundnare, koncentrisk lagring, utfyl-

lande mer eller mindre fullständigt luckorna i parenkymet, hvilka sålunda komma att förete likhet med den springlika formen. Hos växter, som *konstant* hafva ena eller andra slaget, framträder emellertid den karakteristiska formen redan på ett ganska tidigt stadium. Bildningsförloppet är dock icke så enkelt, som här ofvan skildrats. Andra faktorer tillkomma, som göra det mera inveckladt. KOEPPEN sysselsätter sig i det förut nämnda arbetet äfven med dessa förhållanden. Så frestande det dock kunde vara att något längre dröja vid hans vida utförligare och på djupet mera gående utredning af saken i fråga, vilja vi dock här endast helt kort omnämna hans uppfattning rörande ett speciellt fall. Hos *Alnus*-arter uppnå intercellulärerna ofta en enorm utveckling, så att innerbarken till strukturen öfverensstämmer med ett veritabelt lakunöst svammparenkym. Cellerna ligga på ett tvärsnitt ordnade i enkla rader, som, korsande hvarandra, bilda ett nätverk med grofva maskor. Denna struktur har enl. KOEPPEN ¹⁾ framkallats genom en intensivare tillväxt i yttre barklagret, hvarigenom cellerna i det inre tvingats ifrån hvarandra. Der denna form finnes tydligt utbildad, har barklagret regelbundet en större mäktighet än i öfriga delar af omkretsen, beroende företrädesvis på fibrovasalzonens i tvärgenomskärning triangulära form och något inbugtade sidor. Såsom i viss mån talande emot KOEPPEN'S förklaring förtjenar nämnas, att hos *Alnus serrulata*, der den nämnda strukturen är synnerligen väl utpreglad, äfven mårgen är starkt lakunös. Dock måste i hvarje fall en tillväxt i barkens yttre del betraktas som ett vilkor för intercellulärers utveckling i innerbarken, då ju annars, till följd af tillväxten från kambiet, så att säga plats för deras utbildning snart skulle komma att saknas.

En dylik, starkt lakunös innerbark förekommer äfven konstant i ärskvistarnes kanter hos *Salix amygdalina* (Tab. I, fig. 8 ib).

Huruvida vid intercellulärarnas bildning en upplösning eller klyfning af midtcellamellen försiggår, tilltro vi oss icke att med bestämdhet afgöra, men vissa omständigheter tyda på, att äfven det senare *kan* vara fallet. Sålunda iaktogs stundom, ehuru visst icke konstant hos samma växt eller ens öfverallt på samma snitt, att en tunn lamell närmast intercellulärutrymmet egde stor beständighet gent emot konc. svafvelsyra, under det att väggarne i öfrigt lätt och

¹⁾ aml. st. sid. 186.

hastigt förstördes vid tillsats af detta reagens. Till följd af denna lamells utomordentliga tunnhet är den emellertid mycket svår att tydligt observera.

Hvad i öfrigt beträffar den homogena innerbarkens byggnad, må endast följande framhållas. Cellerna äro i regel större än ytterbarkens samt tilltaga i storlek inåt. Såsom redan är nämnt, finnes ingen skarpt markerad gräns mot ytterbarken. De små intercellularrum, som ofta, för att ej säga vanligen, uppträda i dennas inre del, bidraga i sin mån att göra gränsen mera obeständ. Cellerna bilda äfven i innerbarken vertikala rader, men äro i förhållande till storleken öfver hufvud mindre sträckta i organets längdriktning. På radialsnitt är därför en isodiametrisk—kort rektangulär eller tunnlik form den förherrskande. Det inträffar till och med icke sällan, att radiala diametern är den största, såsom t. ex. hos *Acer platanoides*, *Sorbus*, *Rhamnus alpina*, *Liquidambar* m. fl., hos hvilka i öfrigt den isodiametriska formen kan sägas vara öfvervägande. Mera bestämdt rektangulära synas de hos *Sambucus nigra*, *Acer saccharinum* och *A. rubrum*, *Pyrus*, *Malus*, *Populus* o. a. Hörnen äro än mer, än mindre afrundade. Dessa förhållanden äro emellertid underkastade individuella variationer, och vanligen uppträda de olika formerna om hvarandra.

Liksom i ytterbarken äro porerna talrikast på de horisontala väggarne, hvilkas sekundära förtjockningar äfven i innerbarken ej sällan antaga en fibrös struktur.

Innehållet utgöres företrädesvis af stärkelse och klorofyll, den förra vanligen i öfvervägande mängd, men för öfrigt olika hos olika växter. Liksom i ytterbarken reagerar det ofta, för att ej säga oftast, på garfämne, men styrkan af reaktionen är mycket olika.

Kristallbildningar förekomma i rikligare mängd än i ytterbarken. Beträffande de olika kristallformernas utbredning lemnar J. MOELLER ¹⁾ en massa uppgifter. Hänvisande till hans arbete anse vi obehöfligt att här ingå på en närmare framställning. Endast det må anmärkas, att enkelkristaller och kristallkörtlar mycket sällan om ens någon gång uppträda konstant skilda. Sålunda observeras t. ex. hos *Acer* och *Crataegus*, hvilka enl. MOELLER föra endast enkelkristaller, ej sällan äfven en och annan körtel. Hans antagande, att förekomsten af enkla kristaller i viss mån beror på närvaron af sklerotiska celler, synes i många fall ha starka skäl för sig. Säkert är åtminstone, att,

¹⁾ a. a. o. st.

da kristallbildningar, sasom stundom inträffar (*Populus*, *Celtis*), förekomma i dylika celler, det alltid är under form af enkla kristaller, liksom ock dylika med förkärlek synas uppträda i närheten af stenceller och hardbast. Härmed uteslutes icke möjligheten af, att äfven andra faktorer kunna ha inflytande på och bestämma kristallernas utbildning, hvarigenom förhållanden inträda, som tyckas stå i strid med nyss nämnda antagande, utan att de därför bevisa dess ohållbarhet.

Hos vissa *Populus*-arter (*P. tremula*, *P. argentea* och *P. laevigata*) utbildas redan första året och företrädesvis i innerbarkens yttre del grupper af stenceller (Tab. II, fig. 25 st), som ej sällan ha en betydande utveckling. Cellerna äro i regel större än angränsande barkceller samt ofta utdragna i vertikal riktning. För öfrigt hafva de den för dylika bildningar karakteristiska strukturen ¹⁾.

Redan i början antyddes, att hos somliga undersökta arter *ingen tydlig och konstant differentiering i vanlig mening i trene skilda barklager förefinnes*. Hos somliga hithörande är den antydd endast derigenom, att de yttre cellerna i förhållande till de inre äro mindre, tätare sammanslutna samt något längre utdragna i vertikal riktning. Dock händer det ej sällan, att man på vissa ställen af ett tvärsnitt kan iakttaga en tydlig kollenkymatisk förtjockning, hvilken till och med kan blifva ganska stark, men är da regelbundet inskränkt till tangentialväggen mellan de bada yttersta cell-lagren (Tab. I, figg. 2 och 3). Redan förut ha vi omnämnt de hypodermala, starkare eller svagare kollenkymsträngar, som förlöpa i kvistarnes kanter hos vissa hithörande arter (*Cornus*, *Forsythia*, *Viburnum*). För öfrigt företer barken hos i fråga varande växter i afseende på den inre byggnaden liknande variationer, som ofvan framhållits på tal om den homogena innerbarken, detta så väl i afseende på cellernas innehåll, form och anordning, som hvad beträffar intercellulärerna. Springlika finnas typiskt utbildade hos t. ex. *Rhamnus cathartica* (Tab. I, fig. 3 in), *Staphylea pinnata* (Tab. I, fig. 5 in), *Viburnum Opulus* (Tab. I, fig. 2 in), *Cornus* och *Forsythia suspensa*, isodiametriska hos t. ex. *Hippophaë rhamnoides*, *Elaeagnus latifolia*, *Shepherdia canadensis* och *Diapensia lapponica* (Tab. I, fig. 11), mera obestämda hos *Prunus Cerasus*, *Pr. spinosa* och *Amygdalus nana*.

¹⁾ Jfr. DE BARY: a. a. o. sid. 154 och 155.

Hos *Staphylea* och *Diapensia* fins ett enkelt hypodermalt lager (hd), hvars celler på transversalsnitt utmärka sig genom en isodiametrisk och kantig form. Hos den förra äro de äfven i längdgenomskärning isodiametriska, under det att de deremot hos den senare liksom angränsande barkceller äro utdragna i vertikal rigtning, med längden på radialsnitt få gånger större än bredden. Väggarne äro derjemte hos *Staphylea* tunnare än öfriga barkcellers.

Hos *Amygdalus* äro de två å tre inre cell-lagren skarpare, än vanligen är fallet, differentierade gentemot de angränsande yttre. Cellerna äro större, sträckta i transversal och ofta äfven i vertikal rigtning samt i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet tätt hopliggande. De föra dess utom endast mycket sparsamt innehåll. De utanför liggande äro deremot relativt rika på både klorofyll och stärkelse, i tvärsnitt rundade samt mera löst förenade, i det att intercellularrum härstädes äro ganska talrika.

Celtis glabrata (Tab. III, fig. 30) och *C. crassifolia* böra väl ock anses tillhöra dem, som sakna tydlig differentiering i tvenne barklager. De afvika emellertid i viss mån från alla öfriga. En eller två de innersta radernas celler förvandlas till största delen till stenceller (st), hvilka dock icke alltid, åtminstone i öfre internodier, nå sin fulla utveckling under första året. Endast tangentialväggen mellan de båda yttersta cell-lagren, af hvilka det yttre gifvit upphof till ett korklager (k), är konstant och tydligt kollenkymatisk. Dock ha äfven barkcellerna i öfrigt ganska tjocka väggar (2 å 3 μ). De äro öfver hufvud taget allt igenom temligen likformiga, i tvärgenomskärning rundade, i längdsnitt isodiametriska--temligen långsträckt cylindriska samt föra i regel riklig stärkelse och klorofyll. Intercellularrum finnas öfver allt i barken under form af små kantiga, vertikala kanaler.

Hos atskilliga i det föregående omnämnda arter, t. ex. *Elaeagnus*, *Crataegus*, *Sorbus*, *Carpinus* m. fl., observeras på ett och annat tvärsnitt, jemte de vanliga mera typiska cellformerna, flere eller färre celler, som utmärka sig genom en oregelbunden, vanligen i transversal och vertikal rigtning utdragen form samt genom frånvaron af innehåll. Det är tydligen barkceller, som af en eller annan orsak i motsats till de öfriga rönt en deformerande inverkan af den sekundära tillväxten. Att deras framträdande i väsendtlig grad bör skrivas på dennas räkning, synes nemligen alldeles patagligt. Sträckningen är ej sällan så stark, att lumen kvarstår endast som en smal springa.

b. Den *heterogena* innerbarken (Tab. II, figg. 14—23 ib) rymmer, sasom redan är nämnt, inom sig flera väl skilda typer. Hos dem alla förekomma celler (tbc), som i afseende på innehåll och beskaffenhet i öfrigt kunna sägas öfverensstämma med typiska barkceller. En till få rader närmast bastet utgöres uteslutande af dylika tätt hopliggande celler. För öfrigt råda väsendtliga olikheter.

Den enklaste och från vanliga förhållanden minst afvikande strukturen visar innerbarken hos *Fraxinus* och *Ornus*, hvarför de må hända med lika stor rätt kunnat inträngas bland de föregående. Den konstanta förekomsten af talrika, innehållslösa och något oregelbundna celler gifver den dess heterogena utseende. I afseende på väggarnes beskaffenhet skilja de sig emellertid hos *Fr. excelsior* (Tab. II, fig. 12 de) ej märkbart från de med stärkelse och klorofyll försedda barkcellerna. Hos *Fr. pubescens* (Tab. II, fig. 24 de) och *Ornus* ha de en omiskännelig likhet med de nyss förut omnämnda hos *Sorbus*, *Elæagnus* m. fl. och äro utan tvifvel att identifiera med dem. Olikheten skulle salunda bero derpå, att hos *Fr. excelsior* deformationen befinner sig i ett mindre framskridet stadium. Stenceller (st) förekomma hos sistnämnda art än isolerade, än i grupper. De ega ej sällan en relativt betydlig vertikal utsträckning (Tab. II, fig. 13 st), i det att de vuxit ut mellan de axiella längdraderna, liksom tvingande dem i från hvarandra, och derigenom framkallat bildning af intercellulärer (ir) så väl öfver som under. Intercellularrum förekomma för öfrigt i ganska stor mängd och må ej sällan betydande utveckling. Till formen äro de konstant isodiametriska.

Hos *Cupuliferae* och *Juglans* är den heterogena byggnaden mera utpreglad. Liksom hos föregående inga i innerbarkens bildning utom normala, innehållförande celler äfven sådana, som sakna synbart innehåll (Tab. II, figg. 14 och 15 or). Deras väggar äro emellertid, i motsats till förhållandet hos föregående, konstant tunna och i sammanhang dermed försedda med endast små punktlika porer. Cellerna äro dess utom till formen mera obestämda. De med innehåll försedda cellerna äro i tvärsnitt vanligen rundade (Tab. II, fig. 14 tbc), på radialsnitt kort rektangulära - isodiametriskt fyrkantiga eller äfven här mera runda (Tab. II, fig. 15 tbc), i senare fallet utan tydlig anordning i vertikala rader. De färglösa äro sträckta i olika riktning men vanligen i transversal-vertikal, det förre i följd af den genom sekundära tillväxten framkallade

spänningen. Deras förekomst påpekas redan af MOHL ¹⁾. Intercellularrum förekomma sparsamt och nä sällan någon nämnvärd storlek. Stenceller uppträda äfven hos i fråga varande växter, till mängden varierande hos olika arter och individer. — Jemväl hos *Platanus* är primära barken byggd efter väsendtligen samma typ.

Äfven hos *Vaccinium* (Tab. II, figg. 21 och 22), *Andromeda*, *Azalea* och *Myrtillus* (Tab. II, fig. 23) sammansättes innerbarken af med innehåll försedda jemte innehållslösa (?) celler. De förra (the) synas på tvärsnitt än isolerade, än i sma grupper, eller ock bilda de ett oregelbundet nätverk; på radialsnitt ligga de ordnade i längre och kortare axiala rader, eller ock ter sig ungefär samma bild som på tvärsnitt (*Myrtillus*). Raderna stå i förbindelse med hvarandra antingen genom mellanliggande celler eller ock genom armlika utskott. Cellerna antaga i senare fallet form af armparenkymeceller (Tab. II, fig. 22 apc). Hos *Myrtillus* utgå utskotten i olika riktningar, hos de öfriga endast i horizontalplanet, helt naturligt till följd af den hos dessa beständare anordningen i långsgående rader. Tvenne närliggande rader komma härigenom ej sällan att erinra om ett par kopulerande algtradar. Utskotten begränsa större och mindre intercellularrum. Öfriga delen af innerbarken utfylles af andra slaget celler (or), som äro stora och mycket tunnväggiga. Deras form är svår att bestämma, enär väggarne ytterst lätt sönderslitas. På radialsnitt af *Azalea* framträdde de dock tydligt med bredt rektangulär form. En och annan tycktes försedd med ett mycket finkornigt, färglöst innehåll. De tunna membranerna ha talrika fina porer.

I alla undersökta *Ulmus*-arters innerbark förekomma slembildningar i större eller mindre utsträckning. Ursprungligen är det de sekundära membranförtjockningarna hos vissa celler, som förslemmas ²⁾ och slutligen utfylla cellernas hela lumen. Flera angränsande slemceller kunna sedan sammansmälta till större slemkaviteter, som ofta få ganska stor vertikal utsträckning. Hos *U. Montana* utgöres innerbarken, åtminstone i nedre internodier, till stor, för att ej säga största delen, af på detta sätt uppkommen slemväfmad (Tab. II, fig. 20 sv). De med stärkelse och klorofyll försedda typiska barkcellerna (the) synas, liksom hos de föregående, på ett tvärsnitt än isolerade, än gruppvis eller på annat sätt förenade. De bilda vertikala rader, som stå i förbindelse med hvarandra. Flera eller färre ha emellertid deformerats i öfverensstämmelse med hvad förut

¹⁾ a. u. f. st.

²⁾ Jfr. Tschubert: *Angew. Pflanzenanatomie*, sid. 125.

omnämnt hos *Pyrus*, *Sorbus*, *Elaeagnus* m. fl. Det vill synas, som om förslemningen allt mer griper omkring sig för att slutligen träffa alla innerbarkens celler, hvilka möjligen på detta sätt komma att användas i nutritionens tjänst. En resorbering af innerbarken till förmån för tillväxande väfnader är ingalunda ovanlig. Den har af DOUGLOR¹⁾ påvisats hos ett ganska stort antal arter, både hos sådana med periferiskt och längre in beläget primärt periderma.

Hos *Tilia* liksom för öfrigt inom hela ordningen *Columniferae* förekomma förslemningar i de flesta organ. Genom undersökningar af FRANK²⁾, Tschirch³⁾, DEMONT⁴⁾ m. fl. är deras cellulära anläggning bevisad. Bildningssättet öfverensstämmer i allt väsentligt med det hos *Ulmus*, men resultatet ter sig helt olika. Slemkaviteterna hos *Tilia* antaga en vida mera bestämd och regelbunden form. De äro i tvärsnitt (Tab. II, fig. 18 sk) mangkantiga, i längdsnitt (fig. 19 sk) utdragna, kanalliknande och omgifvas af ett vanligen enkelt lager tapetceller. Äfven de enskilda slem-cellerna förete ofta en dylik, i vertikal riktning utdragen, form. Tapetcellerna (tpc) äro i tvärgenomsnitt plankonvexa, på radialsnitt isodiametriskt fyrkantiga, försedda med ett finkornigt, grönlärgadt innehåll. Denna anordning är desto mera i ögonfallande, som innerbarken i öfrigt till största delen består af större, tunnväggiga och till formen obestämda celler (Tab. II, figg. 16 och 17 or) utan *symbolet* innehåll, fransadt de talrika, som föra kristallkörthar (kk) men till väggarnes beskaffenhet icke märkbart afvika från nyss nämnda. Intercellularrummen hos *Tilia* synas na ringa utveckling.

Innerbarken hos *Rhamnus* *Frangula* karakteriseras äfven af slembildningar⁵⁾, hvilka till sin natur och slutliga form kunna sägas i allt väsentligt öfverensstämma med dem hos *Tilia*. De uppträda så godt som uteslutande i inre delen, på gränsen mot bastet. I öfrigt öfverensstämmer barken till sin byggnad med motsvarande väfnad hos *Rh. alpina*. Springlika intercellularrum äro väl utvecklade i innerbarkens yttre parti.

¹⁾ DOUGLOR: *anf.* st. sid. 392.

²⁾ B. FRANK: *Beiträge zur Pflanzenphysiologie.* Leipzig 1868.

³⁾ TSCHIRCH: *anf.* st. sid. 125 och 202.

⁴⁾ A. DEMONT: *Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacees, Bombacees, Tiliacees, Sterculiacees.* Ann. sc. nat. 7e série, Tom. VI 1887.

⁵⁾ A. HEINEL: *Anatom. Untersuch. u. einige Secretionsorgane der Pflanzen.* Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXXIV. 1. Abth. sid. 565.

Euonymus europæus (Tab. III, fig. 26), med hvilken öfriga *Euonymus*-arter mer eller mindre noga öfverensstämma, intager bland undersökta växter en fullständigt isolerad ställning. Närmast under epidermis (ep), i hvars celler ända till 3 tangentiala delningsväggar på sina ställen antyda en börjande korkbildning, finnes ett vanligen enkelt lager af i vertikal riktning mer eller mindre utdragna kollenkymceller (ykl). Derpå följa 3 à 4 rader celler, som äro tunnväggiga och rika på klorofyll, till formen så väl på transversal- som radialsnitt öfver hufvud taget rundade, bildande en lakunös väfnad (abp). Ej sällan visa de tendens att antaga palissadform, och hos *Eu. angustifolius* (Tab. III, fig. 27 abp) är denna tydligt utbildad. Hos *Eu. latifolius* är deremot detta lager icke öfverallt väl differentieradt, olika tydligt på olika ställen af ett tvärsnitt; dess celler visa här och der en kollenkymatisk beskaffenhet. Mellan detta klorofyllparenkym och bastet påträffas tvenne lager, hvardera af ungefär samma mäktighet som det nyss nämnda. Det yttre af dem består af relativt tjockväggiga, vanligen tydligt kollenkymatiska celler ¹⁾ (Tab. I, fig. 26 ikl). Intercellulärer (ir) äro dock här icke sällsynta och synas vanligen i tvärgenomskäring än som små kantiga öppningar i hörnen mellan cellerna, än som mindre tangentiala springor. Innersta lagrets celler äro stora och tunnväggiga (Tab. I, fig. 26 ipb). Många af dem ha redan deformerats (dc), i synnerhet i de delar deraf, som motsvara kvistens kanter, hvarest det äfven har sin största mäktighet. Hos *Eu. angustifolius* är differentieringen af de båda inre lagren otydlig, i det att kollenkymatisk förtjockning i delen, motsvarande det yttre af dem, så godt som saknas, hvarför ock de springlika intercellullarrummen här äro bättre utvecklade. I samband härmed står må hända frånvaron af dylika kollenkymsträngar, som hos de öfriga *Euonymus*-arterna förlöpa i kvistarnes kanter, sammanbindande det yttre och inre kollenkymlagret. Kollenkymets relativt svaga utveckling hos denna art torde för öfrigt kunna ställas i sammanhang med större anspråk på stammen såsom assimilerande organ, för så vidt man kan sluta dertill af det tydligt differentierade palissadparenkymet. Lagret närmast bastet så godt som saknar klorofyll, hvilket deremot vanligen förekommer i kollenkymets celler, ehuru i vida mindre mängd än i det egentliga klorofyllparenkymet.

¹⁾ *Ann.* Barkens byggnad har sålunda en påfallande likhet med den hos *Leycesteria formosa*, fransedt att hos denna hela inre barklagret utgöres af kollenkym. Jfr. F. ARESCHOLT: Om stambyggnaden hos *Leycesteria formosa*. — O. NORDSTEDT, Bot. notiser 1879.

Andra gruppen.

Den omfattar, såsom redan nämnts, de växter, hos hvilka kork redan första året alstras på ett längre afstånd från epidermis, så att en större eller mindre del af primära barken ligger utanför korkens initiallager. Hos *Cytisus Laburnum* och *C. Adami*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia Pseudacacia* och *R. viscosa* samt *Gleditschia ferox* och *Gl. triacanthos* börjar sålunda korkbildningen vanligen i andra eller tredje cellraden från epidermis räknadt, stundom något längre in; hos *Berberis* och *Mahonia* strax innanför den ring af bastliknande celler, som hos dem delar primära barken i ett yttre och ett inre parti. Hos *Rubus*, *Spiraea prunifolia* och *Sp. obovata*, *Deutzia* (*D. gracilis*, *D. crenata* och *D. scabra*), *Ribes* (*R. nigrum*, *R. sanguineum*, *R. rubrum*, *R. aureum* och *R. Grossularia*) samt *Hydrangea* (*H. cordata*, *H. paniculata* och *H. arborescens*) är initiallagret beläget på gränsen mellan primära och sekundära barken, således *utanför* primära hårdbastet, der sådant finnes utveckladt. Hos *Lonicera* (*L. Xylosteum*, *L. coerulea*, *L. tatarica* och *L. Ledebourii*), *Philadelphus coronarius*, *Potentilla fruticosa*, *Spiraea opulifolia* samt *Vitis vulpina* uppstår deremot korken strax *innanför* primära hårdbastknippena ¹⁾.

Såsom allmän regel gäller, att så väl epidermis som den del af primära barken, hvilken är belägen utanför korklagret, redan under första vegetationsperioden desorganiseras och dör. Härvid försvinner emellilhet antingen fullständigt eller åtminstone till största delen, samtidigt med att cellformen förändras. I fullständigt desorganiseradt tillstånd innehålla därför cellerna i regel luft, då de icke, såsom ofta är fallet, fyllas af ett brunt ämne, som äfven färgar sjelfva membranerna. För öfrigt är det oftast så godt som omöjligt att på detta stadium urskilja de särskilda cellerna.

Från nämnda allmänna regel bildar flertalet af de hos oss förekommande arterna af släktet *Rubus*, nemligen de, som tillhöra sektionen *Eubatus* Focke, ett anmärkningsvärdt undantag, i det att primära barken hos dem, alldeles som hos första gruppens växter, kvarsitter vid arets slut och fortfar att äfven under

¹⁾ Flertalet om icke alla har otvunlemnade uppgifter angående korkinitiallagrets olika läge återfinnes i otäckliga arbeten af äldre och yngre datum, i främsta rummet de redan i början omnämnda af HANSTEIN, SANJÓ, A. HÖHNEL och DOULIOT.

andra året fungera som levande väfnad. Enligt FRITSCH¹⁾, som derjemte till stöd för sin uppgift hänvisar till STAHL och v. HÖHNEL, företer *R. caesius* i sin ordning ett afvikande förhållande, i det att barken hos denna art afstötes, en uppgift, som vi emellertid vid verkställd undersökning icke funnit bekräftad. Sålunda kvarsatt barken äfven hos i fråga varande art fullkomligt oförändrad i slutet af februari på årsskott, som i genomsnitt mätte öfver 4 mm. Redan af årsskottens yttre friska, ej sällan gröna färg kan man med temligen stor visshet sluta till, att en lifskraftig barkväfnad fortfarande finnes. Barkens kvarsittande i oförändradt skick hos dessa *Rubus*-arter betingas af korkväfnadens ringa utveckling. Vanligen finnes vid årets slut endast en enkel rad tunnväggiga *kork-celler* (Tab. III, fig. 28 k), under det att deremot hos öfriga *Rubus*-arter korklagret uppnår flera cellraders mäktighet. I så måtto visade emellertid *R. caesius* en olikhet, att korklagret på årsskottens öfre, mot solljusset vända sida bestod af flera cellrader, och möjligen kan detta förhållande i viss mån förklara den af FRITSCH m. fl. lemnade uppgiften. Då arten växer längre i söder, når må hända korkväfnaden rundt omkring större styrka, och en nödvändig följd häraf är då äfven barkens desorganisation.

Till byggnaden företer primära barken hos i fråga varande *Rubus*-arter en viss likhet med den hos *Rosa*. Ytterbarken består af 3—5 lager utpregladt kollenkymatiska celler (Tab. III, fig. 28 yb). I sammanhang med förekomsten af ganska talrika klyföppningar utgöras de derpa följande 2 à 4 celllagren af ett rundcelligt lakumöst klorofyllparenkym. Barkens innersta parti, omfattande en till några få rader, består af större klorofyllfattiga celler. Bland dessa uppträda dess utom i de inbuktningar, fibrovasalzonen bildar, andra, som äro ännu större, till formen obestämda och sakna synbart innehåll (or). Till följd af barkens ringa mäktighet midt för de utåt konvexa partierna af kärlnippningen, kommer emellertid detta sistnämnda parti på dessa ställen ofta ej till utveckling. Hos *R. crataegifolius* och *R. pinnatifidus* är fibrovasalzonen yttre kontur jemn, hvarför ock de nyssnämnda mera oregelbundna cellerna hos dem saknas. Barken är här differentierad i endast två lager, det inre (innerbarken) bestående af jemnstora, stärkelse- och klorofyllförande celler, mellan hvilka ej sällan tydligt springlika intercellulärer kunna observeras. *R. phoenicolasius* bildar öfvergång till de arter, hvilkas barkväfnad första året

¹⁾ K. Fritsch: Anatomisch-systematische Studien über die Gattung *Rubus*. Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XCV, I. Abth. 1887.

desorganiseras (*R. idaeus*, *R. Nutkanus*, *R. spectabilis*, *R. odoratus*). Hos nämnda art afstötes nemligen barken endast på de äldsta internodierna af tjocka skott¹⁾. Salunda befanns den ännu i midten af oktober temligen oförändrad kvarsittande på ett snitt, hvars diameter var circa 2.5 mm.

Epidermis är hos alla till andra gruppen hörande växter svag. Ytterväggens tjocklek, kutikulan inberäknad, öfverstiger i regeln icke 6 μ . Vanligen är den mindre och sjunker ej sällan till omkr. 2 μ .

Primära barken varierar i afseende på mågtigheten hos olika arter och till en viss grad äfven hos olika individer. Cell-lagrens antal utgör vanligen omkring 9 men sjunker ofta till 5 å 6, t. ex. hos *Lonicera* (Tab. III, fig. 34), *Hydrangea paniculata* och *H. arborescens* samt *Deutzia*. Hos *Vitis vulpina* deremot stiger det ända till 12 och deröfver. Vanligen förefinnes en rätt tydlig differentiering i tvenne mer eller mindre bestämdt begränsande barklager.

A. Ytterbarken kan ej sällan sägas vara inskränkt till ett minimum. Salunda utgöres den hos *Lonicera* (Tab. III, fig. 34 yb), *Philadelphus*, *Spiraea opulifolia* samt *Deutzia* af endast ett enkelt eller dubbelt hypodermalt cell-lager. Hos *Hydrangea paniculata* och *H. arborescens* räknar den 2 å 3 cellrader, hos *Ribes* (und. *R. Grossularia*) samt *Potentilla fruticosa* 2 å 4, hos *Hydrangea cordata* 3 å 4, hos *Berberis* (Tab. III, fig. 39 yb) 3–5, hos *Mahonia* 4–8, hos *Ribes Grossularia* (Tab. III, fig. 37 skyb) 5–7. Hos *Papilionaceerna* är den inskränkt till de utanför korken belätna 1 å 2 cell-lagren. Den är i regel kollenkymatisk, än svagt eller t. o. m. knappt märkbart (*Berberis*, *Mahonia*, *Deutzia gracilis*, *Spiraea*, *Cytisus* och *Gleditschia*, än starkare (*Rubus*, *Potentilla*, *Ribes*, *Hydrangea cordata*, *Philadelphus* och *Lonicera*), dock ganska olika hos skilda individer. Hos *Vitis vulpina* finnas flera starka hypodermala kollenkymsträngar, men i öfrigt består barken af tunnväggigt parenkym.

I sammanhang med korkens utveckling och den deraf framkallade desorganisationen undergår emellertid ytterbarken hos somliga arter vissa förändringar, hvilka, sasom vi längre fram få tillfälle att närmare framhålla, otvifvelaktigt spela en ej oviktig rol vid barken afjällning. Salunda vinner den hos

¹⁾ FRISSON: a. a. o. st. sid. 295.

Rubus spectabilis (Tab. III, fig. 29 yb), *Potentilla fruticosa*, *Spiraea obovata*, *Deutzia crenata* och *Ribes nigrum* synbart i styrka, i det att cellväggarna tilltaga i tjocklek. För analogiens skull förtjenar nämnas, att redan SANIO ¹⁾ påvisat ett liknande förhållande beträffande epidermis hos t. ex. *Fagus sylvatica* och *Fraxinus excelsior* v. *pendula*. Hos *Gleditschia ferox* sker visserligen ingen märkbar ökning af väggarnes tjocklek, men i stället inträder förvedning, lat vara endast svag, så dock stark nog för att låta cellerna vid årets slut kvarsitta till formen oförändrade.

Franför alla andra utmärker sig *Ribes* (*Grossularia* ²⁾) genom beskaffenheten af det yttre barklagret. Det förvandlas nemligen till sklerenkym och dess celler antaga i sammanhang härmed en i tvärgenomskärning karakteristisk form (Tab. III, fig. 37 skyb). De äro polygonala, rundade eller oregelbundna med bugtade väggar. Den radials diametern är ej sällan störst. Väggarne äro likformigt förtjockade (ca 4 μ) samt starkt förvedade. Lumen är i regel jämförelsevis stort. Cellernas unika form anmärkes äfven af J. MOELLER ³⁾, hvaremot deras egenskap af förvedade element synes hafva undgått hans uppmärksamhet ⁴⁾. Deras sträckning i vertikal riktning är underkastad betydlig variation, men ej sällan nå de en betydande längd (0,375 mm), som ända till

¹⁾ anf. st.

²⁾ *Ann.* Hos denna så val som hos öfriga undersökta arter med tydligt skilda dverg-
grenar och lunggrenar (jfr F. ARSNOT: Beiträge zur Biologie der Holzwäucher. — Lunds
Univ. Arsskr. Tom. XII) har vid beskrifningen hänsyn tagits endast till de senare. Under-
sökning af badadera har visserligen i några fall verkstälts, utan att dock deraf vunnits nå-
got resultat af större intresse. En jämförande undersökning torde, för att blifva tillfreds-
ställande, böra företagas i ett yngre stadium, innan tillväxten för året afstannat.

³⁾ anf. st. sid. 218.

⁴⁾ *Ann.* Da manuskriptet lag färdigt och tryckningen redan börjat, erhöi jag käme-
dom om ett arbete af MARCEL THOUVENIN med titel: "Recherches sur la structure des Saxi-
fragacées," intaget i *Ann. sc. nat. 7e série*, Tom. XII. De uppgifter beträffande primära
barken, som deri lemnas, öfverensstämma, för så vidt de gälla arter, som äfven af mig un-
dersökts (*Ribes*, *Hydrangea*, *Philadelphus*, *Deutzia*), väsendtligen med de iakttagel-
ser, jag sjelf varit i tillfälle att göra. Som exempel vill jag anföra hans yttrande på sid.
130 om *Ribes*: "La tige des *Ribes* offre sous l'épiderme, pourvu de poils unicellulaires plus
ou moins long selon les espèces, une écorce qui commence, dans certaines, par une zone de
cellules à parois épaissies et lignifiées. On observe quatre assises de pareilles cellules chez
R. uva-crispa, deux à trois chez *R. variegatum*; ailleurs (*R. sanguineum*, *R. orientalis* etc.)
les cellules de la première assise sont tous légèrement collenchymateuses". Hans teckning
(Tab. XX, fig. 9) af barken hos *R. uva-crispa* afviker ej väsendtligt från fig. 37 på Tab.
III i detta arbete.

11 gånger öfverstiger bredden (jfr Tab. III, fig. 38). Horizontalväggarne äro ofta snedställda. Porer runda-elliptiska.

Äfven hos sonliga andra växter inom denna grupp är en jämförelsevis stor utsträckning i längd af yttrebarkens celler ingalunda ovanlig. Hos t. ex. *Ribes sanguineum* stiger den till 0,300 mm., hos *Potentilla fruticosa*, *Hydrangea* och *Deutzia* till circa 0,250 mm.

B. Innerbarken består af större tunnväggiga celler, som i regel tidigt deformeras. Liksom yttrebarkens visa de ej sällan en jämförelsevis betydande längd, i synnerhet de yttre, ty de inre äro i allmänhet och i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet relativt korta. Intercellularrummen äro, så väl hvad antal som storlek beträffar, underkastade stor variation. Den isodiametriska formen är den förherrskande. Springlika kunna icke sägas vara *typiskt* utbildade hos någon hithörande art.

I detta sammanhang må nämnas, att cellraden närmast utanför korkens initiallager hos *Ribes*¹⁾ (Tab. III, fig. 35 sl) och *Hydrangea* i ungt stadium bildar en tydligt framträdande stärkelseslida, markerad genom cellernas konstanta, i tvärsnitt (auf. fig.) något aflånga, på radialsnitt isodiametriskt-fyrkantiga form, genom radialväggarnes fasta förenig samt genom rikedom på stärkelsekorn. Dessa senare försvinna emellertid snart i samband med en liflig tillväxt af korkväfnaden, för hvars utveckling de patagligen till väsendtlig del förbrukas. En förvandling till en veritabel endodermis synes ej försigga, men cellerna visa dock ej sällan en större beständighet än närliggande barkeceller gent emot den af korkens utbildning förorsakade deformationen. Detta förhållande låter i viss mån förklara sig deraf, att det i regel synes vara de mellersta barkecellerna, som först deformeras.

Men äfven innerbarken är hos vissa arter, delvis eller i sin helhet, underkastad liknande förändringar, som den vi ofvan omnämnt i fråga om yttrebarken. Hos *Rubus spectabilis*, *Ribes rubrum* och *Deutzia* ökas sålunda cellväggarnes tjocklek ej obetydligt och i sammanhang dermed äfven motståndskraften, så att cellerna ännu, sedan barken i öfrigt desorganiserats eller till och med afstötts, kvarsta till formen oförändrade. Midtcellmellen är hos i fråga varande celler fullt resistent mot konc. svafvelsyra, (förkorkad?), under det

¹⁾ *Ribes rubrum* och *R. Grossularia* förelago icke vid undersökningen i tillräckligt ungt stadium för att tillåta oss med beständighet afgöra, huruvida äfven hos dem en stärkelseslida finnes differentierad.

öfriga väggpartier hastigt svälla för så väl detta reagens som för kalihydrat. Hos *Rubus spectabilis*, hvarest förtjockningen sträcker sig öfver hela innerbarken (Tab. III, fig. 29 ib), iaktogs emellertid på somliga ställen en svag vedreaktion vid användning af anilinsulfat eller floroglucin och saltsyra. Hos *Deutzia* och *Ribes rubrum* (Tab. III, fig. 36 te) är förändringen inskränkt till en eller två de innersta cellraderna och omfattar hos den först nämnda äfven cellernas form. De äro i allmänhet relativt stora, i tvärgenomskärning (Tab. III, fig. 31 te) polygonala eller rundade, i längdsnitt (Tab. III, fig. 32 te) aflångt cylindriska eller tunnformiga med tvärställda horisontalväggar. Väggarne tjocklek är störst hos *D. gracilis*, i det den ej sällan stiger till 7—9 μ . Langväggarne ha ofta elliptiska, skenbart korsställda porer. Ingen skarp gräns förefinnes mot det innanför liggande korklagret (k), enär dettas celler antaga en med de förras ganska nära öfverensstämmande form. De afvika dock genom öfvervägande radial sträckning, mindre storlek samt tunnare och inåt i tjocklek aftagande väggar. I sitt arbete öfver korkväfnaden ¹⁾ vidrör SANJO dessa förhållanden hos *D. scabra* och uppger tillika att i fråga varande barkceller förvedas. Oaktadt upprepade försök med olika reaktionsmedel har emellertid en tydlig vedreaktion icke kunnat observeras. Korkcellväggarnes tjocklek beror på närvaron af en kraftig cellulosalamell. Samningom förändra de yttre korkcellerna utseende, de sammantryckas i radial riktning och fyllas af ett brunfärgadt innehåll.

I innerbarken hos *Berberis* och *Mahonia* möter oss ett helt annat förhållande, hvilket ingalunda beror på några med de nyss nämnda jämförliga förändringar af barkparenkymet. Hos *Berberis* (Tab. III, fig. 39) 3—5 och hos *Mahonia* ej sällan flera cellrader från epidermis finnes nemligen, såsom redan förut antydts, en mäktig sammanhängande eller hos den sist nämnda vanligen i större grupper delad zon af bastliknande, förvedade celler (skl). Den skiljes i sin ordning från mjukbastet genom ett mellanliggande lager (ibp) af omkring 5 cellraders mäktighet ²⁾. Detta senare kan sägas utgöra ett typiskt barkparenkym med ej sällan talrika, väl utvecklade intercellularrum. De förvedade cellerna äro i tvärgenomskärning (anf. fig.) polygonala och erinra om

¹⁾ anf. st. sid. 96.

²⁾ Jfr. RICHARD BOENING: Anatomie des Stammes der Berberitze, Inaug. Diss. Königsberg 1885.

känneligt om det stortumiga hårdbastet hos *Lonicera* (Tab. III, fig. 34 hb). Väggarne ha en tjocklek af circa 4μ och äro försedda med rundade porer.

Båda dessa sistnämnda lager, så väl det bastliknande som det innanför detta befintliga lakunösa, hänfördes af SAXIO, i hans redan flera ganger anförda arbete öfver korkens byggnad och utveckling, till primära barken. Denna uppfattning fann han sig vid senare undersökningar ¹⁾, på grund af utvecklingshistorien, föranlåten franga, utan att han därför ansåg sig kunna erkänna som riktig CASPARY's åsigt, enligt hvilken den förvedade ringen är att betrakta som bast. Af hans undersökningar framgår emellertid, att den uppkommer *utanför prokambiumknippekreten*, och kan den sålunda beträffande platsen för anläggningen sägas tillhöra grundväfnaden, i utveckladt tillstånd motsvarande innerbarkens yttre parti.

Vid försöket att tolka bildningen i fråga torde en jämförelse med förhållandena hos *Epimedium* icke vara utan nytta. Här finnas, enligt af NEUMAN gjorda undersökningar ²⁾, tvenne kretsar prokambiumknippen, af hvilka den yttre ger upphof till hårdbast. Utanför dessa differentieras *ur grundväfnaden* ³⁾ en ring af bastliknande element, redan vid sitt första framträdande fullt sluten och genom ett enkelt lager grundväfnadsceller skild från yttre prokambiumknippekreten. Genom sklerifiering af detta sistnämnda lager, sedan det liksom ringen i fråga genom celledelning tilltagit i tjocklek, komma de att tillsammans med hårdbastet bilda en mäktig, i tvärsnitt till utseendet homogen zon. Da NEUMAN, utgående från SACHS' indelning af väfnaderna, sådan den af F. ARESCHÖRG i inledningen till "Jämförande undersökningar öfver bladets anatomi" blifvit närmare förklarad och utvecklad, kallar i fråga varande, *ur grundväfnaden* differentierade, ring för "bast", måste han konsekvent betrakta den såsom tillhörande "fibrovasalväfnaden", och riktigast torde det då äfven vara att anse den som en yttre kärlknippekrets, da den ju redan från första början är skild från de närmast innanför belägna prokambiumknippena. Benämningen "bastkambium", hvarmed han betecknar samma ring i dess första utvecklingsstadium, är i sådant fall mindre väl vald, ty hvarje kärlknippe, vare sig

¹⁾ C. SAXIO: Vergleich. Untersuch. u. d. Zusammensetzung des Holzkörpers. Bot. Zeit. 1863, sid. 380.

²⁾ L. M. NEUMAN: Undersökn. ö. Bast och Sklerenkym hos Dikotyla stammar. = Lunds Univ. Årsskr. Tom. XVI. Lund 1879, 80.

³⁾ a. a. o. sid. 35.

fullständigt eller ofullständigt och därför äfven allt primärt hårdbast, genomlöper i första hand ett *prokambialt* stadium. Det enda rigtiga är sålunda att, för så vidt man antar, att en kärlnippebildning föreligger, tala om en *prokambiumring*, bildad af flera sammanflytande prokambiumknippen ¹⁾.

Den förut nämnda bastliknande ringen hos Berberis och Mahonia bör utan tvifvel betraktas som homolog med den hos Epimedium. Liksom CASPARY uppfattar äfven VESQUE densamma som bast och antar i full konsekvens härmed, att den härstammar från prokambium. "Il est probable", säger han ²⁾, "qu'une partie de la zone génératrice, ou des faisceaux procambiaux, se sépare de la partie interne et se dirige en dehors en subissant diverses modifications". Men enklare än denna tolkning, enligt hvilken liksom en klyfning af ett ursprungligen enhetligt prokambium skulle ha försiggått, synes oss då att, liksom hos Epimedium, uppfatta den som en själfständig, yttre krets af ofullständiga kärlnippen, framför allt då man som VESQUE icke anser sig kunna förklara denna delning såsom beroende på en förvandling af prokambiets mellersta del till ett epenparenkym, i utveckladt stadium motsvarande det närmast innanför ringen befintliga lakunösa parenkymet. En dylik klyfning förefaller för öfrigt föga trolig äfven därför, att ringen anlägges sammanhängande, under det att de innanför belägna prokambiumknippena äro skilda. Enklast och äfven rigtigast torde vara att betrakta i fråga varande ring såsom motsvarande de slidor, band eller strängar af snarlikt beskaffenhet, som ofta påträffas så väl hos dikotylor som ock i synnerhet bland monokotylor och kärlnkryptogamer och hvilka ingenting annat äro än en del af grundväfnaden, som utbildats för en speciellt mekanisk uppgift ³⁾. Särskildt beträffande Epimedium synes oss en dylik tolkning ha starka skäl för sig, då man betänker, att utom dess

¹⁾ *Anm.* En annan sak är, om man, såsom anhängarne af den anatomiskt-fysiologiska skolan, med "bast" betecknar en af vissa gemensamma karakterer kännetecknad del af det "mekaniska systemet". Men för undvikande af missförstånd bör man i detta fall, äfven om primära bastet uppstår i sammanhang med ett kärlnippe, icke tala om det samma såsom differentieradt ur prokambium (jfr NEUMAN a. f. st. sid. 11), enär i detta uttryck ligger ett erkännande af principer, som i fråga om väfnadernas indelning äro af intet värde för nämnda skola.

²⁾ a. f. st. sid. 149.

³⁾ Jfr SACHS: Vorles. u. Pflanzenphysiologie, Leipzig 1882, sid. 170 o. f. samt ARESCHOU, som i a. f. arb. sid. 215 för motsvarande bildningar i barkparenkymet lämpligen föreslår namnet *grundbast* till skillnad från det till kärlnippeväfnaden hörande egentliga *hårdbastet* eller *strängbastet*.

finnes tvänne kretsar prokambiumknippen och att af dessa den yttre ger upphof till hardbast. Hos Berberis och Mahonia deremot kan dess utbildning sägas vara af behovet desto mera påkallad, som primärt hardbast hos dem fullständigt saknas ¹⁾.

Med stöd af ofvanstaende redogörelse kan man, för så vidt det på grund af förhållandena hos ett relativt så ringa antal arter är berättigadt draga en allmängiltig slutsats, såsom generellt omdöme säga, att primära barken hos andra gruppens växter i stort sedt tydligt tenderar till en så att säga svagare utveckling än hos första gruppens. Cell-lagens antal är, såsom vi funnit, öfver hufvud taget mindre, och ytterbarken är i regel vida underlägsen denna väfnad inom första gruppen, så väl hvad cellradernas antal som väggarnes tjocklek beträffar. De hos vissa arter i sammanhang med desorganisationen framträdande förändringarne upphäfva icke giltigheten af denna regel. I denna öfver hufvud svagare, om man så får säga mindre fasta och solida, barkbygg-

¹⁾ *Ann.* Det ligger i sakens natur, att, da mekaniska element skola utvecklas ur grundväfnaden, differentieringen måste taga sin början redan på tidigt stadium, för att cellerna skola hinna utväxa till sin definitiva, långsträckt prosenkymatiska form och snart nog vara i stand att fungera, och lägger man här till, att differentieringen stadigt är förbunden med liffiga longitudinella delningar, så inses lätt, att den skall förete en icke obetydlig likhet med den första anläggningen af kärlnippeväfnaden. Men söker man icke det oaktadt fasthålla en beständ skillnad, blir följden, att man äfven måste medgifva möjligheten af kollenkymets genetiska samhörighet med kärlnippeväfnaden — en åsigt, som för öfrigt icke saknar anhängare (jfr *Ann.*: anf. st., — men i och med ett dylikt medgifvande har man afven förnekat skillnaden mellan denna senare och grundväfnaden, dessa begrepp tagna i sin egentliga och ursprungliga betydelse. Erkänns måste emellertid, att det ofta är mycket svart, för att icke säga rent af omöjligt, att med beständhet skilja mellan en prokambial bildning och en ung, i differentiering stadd grundväfnad, och häruti ligger måhända den Svensska indelningens svagaste punkt, liksom det ock kan anföras som skenbart bevis för utvecklingshistoriens ringa betydelse i fråga om väfnadernas indelning. Uppståendet af ett särskildt "mekaniskt väfnadssystem" kan ur denna synpunkt lätt förklaras men ingalunda försvaras. Ty fransedt det oberättigade, som, redan med hänsyn till sjelfva principerna för en naturlig indelning, ligger i ett dylikt ringaktande af utvecklingshistoriens systematiserande betydelse och hvilket upprepade ganger med styrka framhållits (jfr F. ARSBERG: anf. st. och D. BERGENDAL: Bidrag till örtartade dikotyleders jemförande anatomi. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XIX. Lund 1883, så synas gränserna jemväl för det "mekaniska väfnadssystemet" vara något svagtande. Af den Svensska, lika litet som af hvarje annan naturlig indelning, har man rätt begära, att de olika väfnadssystemen skola vara skarpt begränsade, ty en *naturlig* indelning utan öfvergångar mellan de olika delarne kan sverligen tankas.

nad hos andra gruppens växter skulle man nästan kunna kämma sig frestad se en tillämpning af den princip, som så ofta finner uttryck i naturens hushållning, nemligen att på bästa möjliga sätt använda så väl kraft som material, att med så liten uppoffring som möjligt astadkomma ett verksamt resultat. Den egentliga orsaken torde dock närmast vara att söka i korklagrets djupa läge och tidiga utveckling, hvarigenom tillströmningen af näringsämnen till utanför liggande barkväfnad redan tidigt minskas för att slutligen fullständigt upphöra. Primära barkens betydelse som lifskraftig väfnad, dess aktiva deltagande i lifsfunktionerna är ju helt kort. Men äfven som död eger den en viss betydelse, i det att den under den kalla årstiden bidrager att skydda inre ömtåliga delar mot yttre skadliga inflytelser. Hos de växter, der korkväfnaden bildas innanför ett väl utveckladt hårdbast, verkar detta tillräckligt sammanhållande för att hindra en allt för hastig affjällning. Der detta icke är fallet, vinnes nödig fasthet genom förtjockning och stundom samtidig förvedning af vissa primära barkens element. Möjligt är också, såsom J. MOELLER ¹⁾ antager, att ett kraftigt kollenkymatiskt hypoderma, t. ex. hos *Ribes Grossularia*, ²⁾ har till uppgift att i yngre stadium ersätta det felande primära hårdbastet. Ytterbarkcellernas ej sällan jemförelsevis betydliga längd skulle kunna anföras som bevis för riktigheten af ett dylikt antagande. Dock råder härutinnan, såsom redan antydts, stor variation, och cellernas större eller mindre längd torde i väsendtlig grad bestämmas af hastigheten af organets i fråga längdtillväxt. Dess utom må erinras, att den parenkymatiska cellformen är den städse förekommande, då deremot den prosenkymatiska är typisk för *speciellt mekaniska* väfnader. Under alla omständigheter later cellväggarnes förtjockning i vissa delar af innerbarken, så framt den icke såsom hos *Berberis* är förbunden med andra mera genomgripande förändringar, icke förklara sig såsom tillkommen i ändamål att ersätta hårdbastet, utom möjligen i afseende på dess ofvan antydda betydelse af sammanhållande väfnad vid barkens affjällning. Den desorganiserade barkens kvarsittande och det skydd, den derigenom är i stånd att lemna, torde vara desto mera af behovet påkallade, som korken hos dessa växter i regel består af tunnväggiga celler. Ej sällan aflägger emellertid barken till större eller mindre del, i symmetri på nedre internodier af tjocka skott. De inre

¹⁾ J. MOELLER: Anpassungserscheinungen im Baue der Rinde. — Refer. i Bot. Centralbl., Bd. XIV, 1883.

²⁾ Äfven hos denna art är neml. yttre barklagret i yngre stadium kollenkymatiskt. Jfr HANSEN: a. a. o., st. Tab. III, fig. 15.

tjockväggiga barkcellerna stanna dock i regel kvar, bildande barkens begränsning utåt.

I detta sammanhang förtjenar dess utom framhållas, att äfven primära hardbastelementen synas i afseende på sin utbildning röna inflytande af peridermats djupa läge ¹⁾. Primärt hardbast saknas fullständigt eller förekommer ytterst sparsamt i form af små knippen eller ensamma celler hos *Ribes*, *Hydrangea* och *Dentzia*. MOELLER uppräknar ännu flera ²⁾, hos hvilka detta är förhållandet, och de flesta af dem utmärka sig dess utom genom korkinitiallagrets mer eller mindre djupa läge. Det torde vara svart nog att tillfredsställande förklara detta faktum. MOELLER yttrar härom i en not på samma sida: "Aus dieser wenig umfangreichen Aufzählung erhellt die hohe biologische Bedeutung der primären Bastfasern, und die Frage nach der Ursache ihres Mangels drängt sich sofort auf. Bei der mehrzahl sind wol die Anforderungen an die mechanischen Gewebe durch die tiefe Peridermlage so reducirt, dass der äussere Streifenring genügt, ja sogar dieser ist in diesen Fällen schwach entwickelt". En dylik tolkning synes emellertid föga sannolik, ty hvarför ett inre periderma mera än ett yttre skulle minska behovet af mekaniska element, är svårt att inse, i all synnerhet som korkväfnaden i och för sig själf ej är skicklig att fungera som stödjande väfnad.

Antagligare synes oss då en förklaring, som baseras på de resultat, hvar till GEMACHER kommit genom sina "Untersuchungen über den Einfluss des Rindendrucks auf das Wachsthum und den Bau der Rinden" ³⁾. Af hans undersökningar framgår, att hardbastelementens antal ökas vid minskadt tryck och vice versa. Det ökade trycket hos i fråga varande växter skulle möjligen kunna tillskrifvas samverkan mellan fellogen och kambium.

För öfrigt skulle man, utgaende från antagandet, att uppkomsten af *inre* periderm ("Borkebildung") står i samband med ett aftagande i näringsströmmens litlighet ⁴⁾, och så framt ett dylikt antagande kan anses ha sin tillämpning, äfven då *primära* korkväfnaden uppstår i inre lager, möjligen jemväl i detta förhållande kunna söka en orsak till hardbastets svaga utveckling eller totala frånvaro. Är nämnda antagande riktigt, kan nemligen tillströmningen af

¹⁾ Jfr MOELLER: Anpassungserscheinungen etc.

²⁾ MOELLER: Die Rinde unserer Laubhölzer, sid. 118.

³⁾ Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXXXVIII, 1, Abth. 1883.

⁴⁾ Jfr KOEPPEN: a. a. o. sid. 485.

näringsämnen hos i fråga varande växter antagas vara redan från början relativt ringa och icke tillräcklig nog för utvecklingen af tjockväggigt bast.

Med det sagda tro vi oss emellertid langt ifrån hafva förklarat i fråga varande förhållande. Betonas må, att hos *många* arter ett kraftigt primärt hardbast utvecklas, ehuru primära peridermat uppstår i djupare lager, t. ex. hos *Lonicera*, *Philadelphus*, *Potentilla*, *Vitis* o. a.

Liksom det hos olika släkten inom samma familj eller t. o. m. hos olika arter af samma släkte ej sällan förefinnes större och mindre olikheter i barkens byggnad, så inträffar det å andra sidan också, att en hel familj eller t. o. m. flera hvarandra närstående familjer karakteriseras af en väsendtligen lika barkbyggnad. Fränsedt de olikheter, som ofta förefinnas mellan skilda arter och och släkten i afseende på cell-lagrens olika antal, de båda barklagrens mer eller mindre tydliga differentiering, kristallbildningarnes olika antal och form etc. och hvarpå flera exempel skulle kunna hemtas ur den föregående redogörelsen, så kan ur denna äfven anföras exempel på mera väsendtliga afvikelser. Sålunda hafva vi i innerbarken hos *Rhamnus* *Frangula* påträffat slembildningar liknande dem hos *Tilia*, då deremot hos *Rh. cathartica* och *Rh. alpina* dylika fullständigt saknas; *Ribes* *Grossularia* utmärker sig från öfriga undersökta *Ribes*-arter genom den enastaende beskaffenheten af yttre barklagret. I detta sammanhang förtjenar äfven papekas, ehuru icke såsom exempel på olika barkbyggnad, det väsendtligen olika förhållande, primära barken vid första årets slut visar hos *Rubus*-arterna, i det att den hos somliga desorganiseras, hos andra, och detta de flesta, förblifver oförändrad kvarsittande. *Fraxinus* afviker ej obetydligt från öfriga till familjen hörande släkten och närmar sig i viss mån *Cupulifererna*. *Juglans* öfverensstämmer så godt som fullständigt med dessa, under det att *Myrica* deremot närmar sig *Betulaceerna*, hvilka i sin ordning nära öfverensstämma med *Corylaceer* och *Salix*. *Platanus* företer en onisskämelig likhet med *Fagus*. *Liquidambar* står närmre *Aesculus* och *Betula*. För öfrigt visa *Oleaceae*, *Sambucineae*, *Rhamnaceae*, *Corneae*, *Staphyleaceae*, *Acerineae*, *Rosaceae*, *Pomaceae*, *Amygdaleae*, *Leguminosae* äfvensom *Betulaceae* och närstaende sins emellan väsendtliga likheter, och variationerna gälla utom intercellulärernas form företrädesvis de ofvan nämnda så att säga mindre väsendtliga strukturförhållandena samt platsen för korkens upp-

komst och dermed i sammanhang stående företeelser. Till dem sluter sig äfven *Celastrus*, då deremot *Euonymus* står så godt som isolerad.

Det vill synas, som om barkens byggnad äfven i systematiskt afseende, om också icke i hvarje fall, skulle vara af visst intresse, men för att härom kunna bilda sig ett bestämdt omdöme fördras vida mera omfattande jämförande undersökningar än de i detta arbete nedlagda.

II.

Om primära barkens funktioner.

I början af den anatomiska redogörelsen lemnade vi en kortfattad öfversigt af de viktigaste olikheterna mellan örtartade och vedartade växter i afseende på primära barkens byggnad. Dessa olikheter kunna utan tvifvel anses stå i sammanhang med och i viss mån betingas af dessa tvänne växttypers väsendtliga så olika biologiska förhållanden. De stam- och grenpartier, som de örtartade under året alstra, tjena, kan man säga, endast som underlag för, som bärare af de fruktkrativa organen, hvilkas slutliga utbildning är hufvudändamålet för hela växtens verksamhet. Da frukterna mogna och fröna äro fortplantningsskickliga, dör individen i sin helhet eller åtminstone den ofvan jord befintliga delen deraf, som för året varit fruktgifvande. Den hastiga utvecklingen af de kraftiga, ofta rikt förgrenade arsskotten nödvändiggör en liflig assimilation, och för att höja denna utbildas äfven primära barken i stammen ofta, åtminstone delvis, sasom en *speciellt assimilerande* väfnad. I samband härmed förefinnes ej sällan en väl genomförd arbetsfördelning. Barkparenkymet är differentieradt i med hvarandra omväxlande strängar af assimilerande och mekanisk väfnad.

Hos de vedartade växterna möta oss helt andra förhållanden. Deras vegetativa system fortlever under flera eller färre växtperioder och ökas arligen

genom utveckling af nya permanenta grensystem. Af arets skott är det nemligen i regel endast de fruktbärande samt bladen, som vid vegetationsperiodens slut bortdö och affalla. Det säger sig därför sjelft, att hos dessa växter särskilda skyddsinnrättningar måste finnas, som göra det möjligt att uthärda äfven under den kalla årstiden. De väfnader, som i främsta rummet behöfva skyddas, äro kambiet samt deraf alstrad ungved och ungbast. Det nödiga skyddet måste helt naturligt lemnas af utanför liggande väfnader. Det synes därför redan a priori temligen visst, att äfven primära barken till följd af sitt periferiska läge härutinnan skall vara af en viss betydelse.

Endast åt experimentela bevis kan man emellertid tillerkänna full giltighet. Men i föreliggande fråga torde det vara så godt som omöjligt att åvägabringa dylika, och det återstår då endast att på reflektionens väg, med stöd af anatomiska fakta, söka komma sanningen så nära som möjligt. Då vi nu i barkens inre byggnad, i den anatomiska strukturen skola söka bevis för dess skyddande förmåga och dervid tala om den samma såsom afpassad för en skyddande funktion, vilja vi dermed endast hafva sagt, att barken med den byggnad, den faktiskt eger, äfven har skyddande egenskaper. Den vid barkens utbildning egentliga, verkande orsaken anse vi oss dermed ingalunda hafva angifvit. Salunda torde man mycket väl kunna tala om t. ex. intercellularrummens ändamalsenlighet som skyddsmedel utan att man därför vill påstå, att i fråga varande bildningar tillkommit just af denna orsak, för detta ändamål. Variationer i den inre byggnaden bero, såsom redan i början antyddes, väsendtligen på förändringar i de yttre förhållanden, hvarunder växten befinner sig, äro reaktioner framkallade af dessa och gående just i den riktning, att de möjliggöra växtens fortvaro äfven under de nya lifsvillkor, hvari den kommit. Med ett ord, förändringar i yttre betingelser framkalla sitt eget korrektiv ¹⁾. Att den naturliga frändskapen eller, hvilket är det samma, ärfthigheten äfven är af väsendtlig betydelse vid väfnadernas utbildning behöfver knappt särskildt nännas.

Primära barkens betydelse som *skyddande* väfnad synes framför allt antaglig, då korkväfnaden uppstår först under en senare växtperiod, all den stund det ju annars är denna sist nämnda väfnad, som allmänt och med full rätt antages företrädesvis hafva fatt den skyddande rolen at sig anvisad. Men skall barken hos dessa växter kunna ersätta korkväfnaden, synes man med skäl

¹⁾ Jfr. Fr. G. Kohl: Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. Braunschweig 1886, sid. 95.

kunna vänta, att de ökade anspråk, som i detta afseende ställas på den samma, skola motsvaras af vissa modifikationer i barkens inre byggnad, tydliga sasom ökande den skyddande förmågan. Detta är dock icke fallet, för så vidt man får döma af de resultat, som vunnits genom föreliggande undersökningar. Huruvida noggranna vägningar och mätningar skulle gifva gynsamare resultat, är svart att afgöra men synes knappast troligt. Man bör icke förglömma, att flera andra faktorer kunna verka bestämmande. Epidermis är hos dessa växter i regel kraftigt utbildad och försedd med starkt förtjockad och kutikulariserad yttervägg, ytterligare förstärkt genom en kraftig kutikula. För öfrigt äga för visso olika arter redan i sig sjelfva olika stark motståndskraft mot temperaturväxlingar¹⁾, liksom det ock är naturligt, att ett i alla afseenden kraftigt individ bättre än ett svagt skall stå emot i kampen mot yttre skadliga inflytelser. Äfven hardbastet bidrager att skydda och kan salunda i sin mån mer eller mindre modifierande inverka på de periferiska väfnadernas utbildning för skyddsuppgift, hvarjemte bade växtsätt och förekomst böra tagas med i räkningen. Ett högväxt träd, som dertill förekommer på en öppen och för stormar utsatt plats, är tydligen mera prisgifvet åt kölden och andra skadliga inverkingar af det omgivande mediet än en liten krypande buske, som slingrar fram sina grenar i en tät gräsmatta eller mossbädd, dess utom skyddad af mera högväxta grannar. Ett bevis för sanningen häraf kan må hända hämtas af förhållandena hos de undersökta *Ericineerna* och *Diapensia*. Kork utbildas hos dem icke första året; epidermis är dock svag hos *Diapensia* och *Andromeda*, och barken synes relativt ringa skyddsduelig. I fråga varande växter äga emellertid i rent yttre förhållanden en ersättning, för hvad i detta afseende möjligen brister i den inre byggnaden. De hafva en icke ringa fördel genom sjelfva växtsättet. De äro lågväxta, individerna stå ofta tätt till sammans och skydda derigenom hvarandra. *Azalea*, *Andromeda* och *Diapensia*, alla högnordiska, omgifvas dess utom ofta af en tät gräsmatta, och deras grenar täckas mer eller mindre fullständigt af de öfvervintrande bladen. Icke heller bör förbises, att, åtminstone hvad sist nämnda växter beträffar, de under största delen af, för att ej säga hela, den kalla årstiden höljas af ett skyddande snötäcke.

För uppfattningen af barken sasom skyddande väfnad talar dess likhet i anatomiskt afseende med knoppfjällen. Prof. F. ARSCHOWG har i sina tvenne

¹⁾ Jfr SAUS: Handbuch der Experimental-Physiologie der Pflanzen. Leipzig 1865

arbeten: "Växtanatiska undersökningar" I och II ¹⁾ till full evidens bevisat, att de cellväfnader, hvaraf så väl egentliga blad som knoppfjäll bestå, äga sin fulla motsvarighet i stammens väfnader och endast äro att betrakta sasom om-bildningar af dessa. Men af nämnda undersökningar framgar dess utom, att mesofyllet i de flesta fall förlorat motsvarande stambarks utseende, beroende derpå, att det mera uteslutande än denna afpassats för bestämdt ändamål, nemligen för assimilation och transpiration. I knoppfjällen deremot bibehåller nämnda väfnad i hufvudsak samma karakterer som i stammen. Da nu knoppfjällen äro speciellt danade för en skyddande uppgift, torde man, utan fara att misstaga sig, på grund af deras likhet i anatomiskt afseende med stammens barkväfnad, kunna draga den slutsatsen, att äfven denna senare eger skyddande förmåga. För riktigheten af denna slutsats talar jemväl den omständigheten, att, då barken någon gång äfven i de egentliga bladen bibehåller samma anatomiska karakterer som i stammen, detta inträffar just i de fall, då den är afsedd att tjänstgöra som skyddande väfnad ²⁾.

Barkens skyddande funktion har fleststädes i literaturen blifvit framhållen, men alltid temligen knapphändigt och mera i förbigående. På tal härom har man företrädesvis eller nästan uteslutande fästat afseende vid det kollenkymatiska yttre barkparenkymet såsom det, hvaraf den skyddande förmågan ytterst betingas ³⁾. Barkens (allt utanför kambiet) betydelse som skyddande väfnad ligger enligt KOERPER ⁴⁾ dels deruti, att den förhindrar en både onyttig och skadlig vattenafhumstning från den innanför belägna, saftledande unga veden ("der Splint"), onyttig såsom ändamålslös och skadlig till följd af den derigenom minskade temperaturgraden, samt dels deruti, att den motverkar vinterfrostens inträngande, på hvilket senare han dock anser sig icke behöfva närmare ingå. Han tillägger derefter: "Die Mittel, die die Rinde dazu befähigen, die schädlichen Einwirkungen der Temperatur zu beseitigen, sind verschiedener Art. Das Material, aus dem sie aufgebaut ist, vermag die Wärme nur schlecht zu leiten, und von der ziemlich glatten Oberfläche der den directen Sonnenlichte

¹⁾ F. ARSCHÖRG: Växtanat. Undersökn. I Om bladets inre byggnad. Lunds Univ. Arsskr. Tom. IV. 1867, och II Om den inre byggnaden i de trädartade växternas knoppfjäll. Tom. VII. 1870.

²⁾ Jfr ARSCHÖRG: Om knoppfjällen sid. 45.

³⁾ Jfr ARSCHÖRG: om knoppfjällen, sid. 45 samt om *Leycesteria* auf. st., afvensom Visque auf. st. sid. 102.

⁴⁾ auf. st. sid. 446.

ausgesetzten jüngerer Zweige werden die Wärmestrahlen gut reflectirt. Ausserdem sollen nach den Angaben Warmings ¹⁾ besondere Substanzen, welche in der Rinde vorkommen, so der Gerbstoff, die Kraft besitzen, ihre Umgebung vor der Gefahr des Erfrierens zu sichern". Såsom i detta yttrande antydes, äro skyddsinnrättningarne i barken af flera olika slag. För att kunna bilda sig en föreställning om barkens skyddande förmåga måste man taga hänsyn till denna väfnad i sin helhet, och afseende bör dervid fästas ej endast vid cellväggarnes beskaffenhet utan äfven vid cellinnehållet och icke minst vid intercellulärerna.

I detta sammanhang förtjenar nämnas, att Koul. genom direkta experiment visat, att en ökad transpiration medför en ökning af de tjockväggiga elementen, vare sig till antalet eller till graden af väggarnes förtjockning. Sålunda vinner t. ex. så väl kutikula och epidermis cellväggar som ock kollenkymet i styrka, i samma mån som transpirationen tilltager i liflighet ²⁾. Denna åter bestämmes väsendtligen af den omgifvande luftens och sjelfva växtlokalens fuktighetsgrad liksom af värmets och ljusets efter växtplatsen ofta varierande intensitet, hvaraf sålunda de nämnda elementens utveckling kan sägas i sista hand påverkas. Beträffande växter af ringa höjd eger detta helt säkert sin fulla tillämpning, men i fråga om våra träd eller vedartade växter i allmänhet, torde förhållandet ställa sig något annorlunda. Deras transpirationsorgan äro öfver hufvud taget mera höjda öfver marken, i luftlager, hvilkas halt af fuktighet i mindre grad röner inflytande af markens olika beskaffenhet, och i hvilka ljus och värme äro underkastade af lokalen mindre beroende variation än nära jordytan. Ma hända kan man i dessa omständigheter, i den ringa omvexlingen af nämnda på transpirationen inverkan yttre betingelser, i full öfverensstämmelse med de resultat, hvartill Koul. kommit, se en — men ej den enda — vigtig orsak dertill, att flertalet af våra träd så till vida öfverensstämma i afseende på primära barkens byggnad, att ytterbarken är kollenkymatisk. Men just det, att kollenkymet hos dem så godt som konstant bildar ett rundt om sammanhängande lager, i motsats till hvad ofta är fallet hos de örtartade, är af vigt för dess skyddande förmåga. Att det äfven motverkar transpirationen, är otvifvelaktigt men synes mindre behöfligt, da furan för en allt för stark sådan genom kvistarnes barkväfnad redan till följd af klyföpp-

¹⁾ "Botan. Centrabl. Band 16, pag. 350".

²⁾ anst. st. sid. 113 o. f.

ningarnes sparsamma förekomst i sammanhang med en tjockväggig epidermis eller på grund af ett tidigt utbildadt korklager torde vara liten nog. En slutten ring af klorofyllhaltigt kollenkym förekommer emellertid äfven hos vissa örtartade dikotyleder, nemligen hos dem, hvilka i likhet med de vedartade ha en slutna kärlnipperring ¹⁾. Kollenkymet i fråga består, såsom framgår af den anatomiska redogörelsen, af parenkymatiska celler med i regel ej synnerligen längsträckt cylindrisk form. Det kan därför *icke* heller uppfattas som en *speciell* mekanisk väfnad. Liksom dess anordning i en slutna mantel, efter hvad nyss nämdes, synes betingas af kärlnippennas anordning, så torde äfven den parenkymatiska strukturen kunna ställas i sammanhang härmed. Såsom redan i början nämnts, äro nemligen de *mekaniska* elementen hos i fråga varande växter förlagda till den sammanhängande fibrovasalzonen.

De i innerbarken vanligen i ganska stor utsträckning förekommande intercellularrummen äro fullt ut af lika stor betydelse som ytterbarkens förtjockade cellväggar i och för lösandet af en skyddande uppgift. Deras innehåll utgöres af luft, som är en dålig värmeledare. Men för att ett luftlager skall kunna tjengstgöra som skyddsmedel mot temperaturvexlingar, måste det gent emot det omgifvande mediet begränsas af en tät och fast vägg. Gränsen mellan den i intercellulärerna inneslutna och den omgifvande atmosfäriska luften stärkes helt naturligt af den kollenkymatiska ytterbarken. Denna skyddar sålunda, kan man säga, icke blott omedelbart på grund af väggarnes beskaffenhet utan äfven medelbart i samverkan med den lakunösa innerbarken. Af de båda formerna för intercellularrum, för så vidt de i öfrigt kunna sägas förete samma grad af utveckling, torde de springlika såsom skyddsmedel betraktade vara fördelaktigast. Ej sällan inträffar nemligen i detta fall, att det ena tunna luftlagret kommer att ligga utanför det andra, sins emellan åtskilda af mellanliggande cell-lager. Högnordiska arter, t. ex. af *Salix*, *Betula* och *Alnus*, utmärka sig, såsom vi sett, ofta genom mycket stora isodiametriska intercellulärer. — Intercellularrummens betydelse som skyddsmedel omnämnas äfven af CADURA i hans undersökningar af knoppfjällen ²⁾.

De hos somliga arter förekommande slembildningarne torde jämväl kunna anses i nagon mån skyddande. Derfor talar bland annat den omständigheten,

¹⁾ ARESCHÖRG: Jemf. Unders. ö. bladets anatomi. Inledn. sid 16

²⁾ R. CADURA: Physiologische Anatomie der Knospendecken dikotyleder Laubbäume. Inaug. Diss. Breslau 1887, sid 32 o. f.

att i fråga varande växters knoppfjäll äfven till väsendtlig del bestå af slemförande väfnad ¹⁾. Slembildningar skydda om icke på annat sätt så åtminstone derigenom, att de minska afkylningen och på samma gång en af den förorsakad afkylning. I samma riktning verka för öfrigt helt säkert äfven andra ämnen, som att cellinnehållet gifva en större koncentration, t. ex. lösta salter, färgämnen m. fl. ²⁾. Ju mera koncentrerad en lösning är, desto svårare fryser den till is. Allt efter den större eller mindre mängd, hvori nämnda ämnen förekomma, motverka de salunda i högre eller lägre grad sjelfva isbildningen. Det är ett redan för längesedan iakttaget faktum, att växter eller växtdelar desto bättre uthärda temperaturvexlingar, ju fattigare de äro på vatten, ju torrare de äro till sin konsistens ³⁾.

Men vore vinterköldens fullständiga utestängande en lifsfråga för växten, skulle så väl dessa ofvan nämnda eller andra dermed jemförliga skyddsimrättningar som ock korkväfnaden vara otillräckliga, och växterna skulle snart duka under för våra nordiska vintrar. Detta är emellertid icke förhållandet. Såsom upprepade gånger iakttagits ⁴⁾ och hvem som helst lätt kan öfvertyga sig om, ligger faran icke så mycket i sjelfva frostbildningen som fast mera i en hastig öfvergång från fruset till upptinadt stadium. Men då det gäller att motverka dylika hastiga förändringar från det ena tillståndet till det andra, ligger nytan af dessa skyddsmedel i öppen dag. Särskildt torde cellväggarnes beskaffenhet samt intercellularrummen i detta afseende vara af betydelse.

I det föregående hafva vi uteslutande uppehållit oss vid barkens skyddande uppgift, icke derför att den vare sig är den enda eller den utan gensägelse viktigaste, utan derför att den förut i literaturen rönt jemförelsevis ringa uppmärksamhet. Barkens uppgift att under vintern tjenstgöra som *applagsplats för reservnäring* får icke förbises, en funktion, som på intet vis står i strid mot eller menligt inverkar på barkens skyddande förmåga utan snarare tvärt om. Den ofta betydliga mängd stärkelse, som mot den kalla årstiden samlar sig i barkecellerna, företrädesvis de inre, kan utan tvifvel anses i någon mån öka deras motstandskraft. Vattenhalten i cellerna måste nemligen helt naturligt aftaga, i samma mån som stärkelsehalten tilltager.

¹⁾ Jfr ARESCHOLG: aml. st.

²⁾ Jfr KOHL: aml. st. sid. 24.

³⁾ Jfr SACHS: Experim. Physiol. sid. 57 och 61, samt Vorles. sid. 229.

⁴⁾ Jfr t. ex. Exper. Physiol. sid. 59.

Dessa båda nu nämnda funktioner äro, skulle man kunna säga, mera passiva och komma så godt som uteslutande i fråga under den kalla årstiden. De äro därför också egendomliga och särskildt utmärkande för de vedartade växternas barkväfnad.

Men denna väfnad är jemväl danad för ett mera aktivt deltagande i växternas livsverksamhet. Under den varma årstiden, då näringsomsättningen är lifligast, deltagar den i *assimilationsarbetet*, hvilket man med säkerhet kan sluta till af den konstanta förekomsten af klorofyll. Mängden deraf varierar hos olika arter, men beträffande dess utbredning i barkparenkymet hos hvarje art eller på hvarje snitt är det vanligen så, att barkens yttre del är rikast derpå, och att mängden sedan inåt småningom aftager. Detta förhållande får af VESQUE helt säkert sin rigtiga förklaring, då han antager, att den kvantitet klorofyll, man finner i hvarje cell, står i förhållande till den mängd ljus, cellen erhåller, och beror följaktligen till väsendtlig del på dess mer eller mindre djupa läge ¹⁾. — Intercellularrummen i innerbarken, hvilka åt denna väfnad ge en viss likhet med bladens svampparenkym, hvilket den också fullständigt motsvarar, tyda ovedersägeligen på en *transpiration* i den samma. Men båda dessa funktioner, den assimilatoriska och transspiratoriska, hvilka sins emellan nära sammanhånga, torde endast på tidigt stadium, innan kvistarne ännu förlorat sin örtartade beskaffenhet, vara af mera nämnvärd betydelse. Snart inträffa nemligen vissa förändringar, som, om de också icke helt och hållet omöjliggöra, dock i hög grad hämmande inverka på de samma. Hos flertalet utvecklas sålunda redan första året ett korklager, och hos dem, som först under en senare växtperiod alstra dylik väfnad, förtjockas epidermis yttervägg mycket starkt och förstärkes ytterligare genom kutikularaflagrningar samt en kraftig kutikula, det senare dock icke ensamt för sist nämnda växter karaktéristiskt. Redan af klyföppningarnes ringa antal kan man för öfrigt, såsom redan papekats, sluta till, att transpirationen genom barken icke är särdeles betydande. Sedan ett korklager bildats, ersättas klyföppningarne af på olika sätt bildade barkporer. Gemensamt för dem alla är förekomsten af s. k. por-kork, hvilken är så beskaffad, att den tillåter ett utbyte af gaser genom de tabrika små intercellularrum, som finnas mellan dess små rundade celler. Att detta verkligen är förhållandet, är experimentellt bevisadt af t. ex. STAUL ²⁾,

¹⁾ a. a. o. st. sid. 99.

²⁾ E. STAUL: Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Lenticellen. — Bot. Zeit. 1873.

HABERLANDT ¹⁾ och KLEBAHN ²⁾. Men fränsett så väl korkväfnad som en tjockväggig epidermis, ligger i primära barkens egen struktur ett icke ringa hinder för en lifligare verksamhet i angifven riktning. Barken måste, kan man säga, i första hand vara så beskaffad, att den förmår motstå inverkan af temperaturvexlingar och andra skadliga inflytelser af det omgifvande mediet, men på samma gång och just derigenom får den äfven betydelse som skyddande väfnad. Ett typiskt utbildadt assimilationsparenkym, sadant det påträffas i blad och ofta äfven i örtartade stammar, är i regel tunnväggigt. Af i föreliggande arbete behandlade arter har ett utpregladt assimilerande barkparenkym påträffats endast hos *Euonymus*, der vi hos en art t. o. m. funno det differentieradt som palissadparenkym. Det hos *Rosa* närmast under hypodermala kollenkymet temligen konstant påträffade rundcelliga och lakunösa klorofyllparenkymet är i främsta rummet transspirerande. Dess differentiering står i samband med sent inträdande korkbildning och förekomsten af ganska talrika klyföppningar. Det samma gäller om det yttre barkparenkymet hos *Myrtillus*. Anmärkas må emellertid, att hos somliga andra, i denna afhandling ej nämnda, arter bland vara vedartade växter primära barken är danad som typisk assimilationsväfnad, beroende på det större kraf, som hos i fråga varande växter sträles på stammen sasom assimilerande organ ³⁾.

Under den varma årstiden eller den egentliga växtperioden torde emellertid barkens viktigaste funktion hos de vedartade växterna vara att tjenstgöra som *ledningsväfnad* (HABERLANDT's "Leitparenchym") för de assimilerade, kväfvafria produkterna, en funktion, som helt naturligt icke heller är främmande för barken hos de örtartade växterna och icke hindrar, att samtidigt så väl assimilation som transpiration jemväl ega rum i nämnda väfnad. I jämförelse med dessa bada senare kan äfven i fråga varande funktion betecknas sasom mera passiv. Näringsströmmens hufvudriktning antydes så väl af cellernas, åtminstone de i yttre lagren, konstanta sträckning i vertikal riktning som ock genom de i symmetri på horizontalväggarne talrika enkla eller sammansatta tapphalen. Strömrättningen påverkas helt naturligt äfven af intercellulärernas

¹⁾ G. HABERLANDT: Beiträge zur Kenntniss der Lenticellen. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXXII, I. Abth.

²⁾ H. KLEBAHN: Die Rindenporen. Inaug. Diss., Jena 1884.

³⁾ Jfr A. NILSSON: afd. st.

form och af de icke ledande elementens anordning (t. ex. stenceller, kristallförande celler och andra).

Hvad särskildt beträffar de i innerbarken hos Cupuliferæ, Juglans, Platanus förekommande *stora tunnväggiga och färglösa cellerna*, torde deras egentliga betydelse vara svår att förklara. KOEPPEN ¹⁾ ställer deras uppkomst i sammanhang med kambiets verksamhet och kallar dem *füllnadszellen*: "In der Anlage finden wir in der primären Rinde lauter gleichwerthige Parenchymzellen. Aber bald nimmt man Grösseunterschiede wahr. Diejenigen, welche weniger wachsen und ihre Gestalt beibehalten, deren Wände aber an Dicke zunehmen, bilden ein Netzwerk, dessen Zellen reich an geformten und ungeformten Inhaltsstoffen sind. Sie bilden das Leitparenchym der Aussenrinde. Andere dagegen vergrössern sich, ändern ihre Gestalt, ihre Wände werden dünn und sie verlieren die Inhaltsstoffe. Man könnte sie wohl als Füllparenchym bezeichnen, da sie die Intercellularräume, welche zwischen den kugeligen Zellen entstehen würden, wegen der Veränderlichkeit ihrer Gestalt zum grossen Theile beseitigen. Anderseits scheinen sie auch eines schnelleren Wachstums als die anderen fähig zu sein". För riktigheten af en dylik tolkning talar må hända den omständigheten, att nämnda celler stundom, t. ex. hos Platanus och Rubus, företrädesvis förekomma i inbugtningarne mellan de utåt konvexa hårdbastgrupperna, hvarest den af den sekundära tillväxten framkallade spänningen utan tvifvel är störst, då den ju i denna del af barken så att säga fördelas endast på det i nämnda inbugtningar befintliga tunnväggiga parenkymet. För öfrigt kunna så väl i fråga varande celler som ock alla andra, t. ex. hårdbastets, för så vidt de innehålla luft, i afseende på barkens skyddande förmåga anses hafva samma betydelse som intercellulärerna.

Äfven stencellerna äro utan tvifvel att skrifva på den sekundära tillväxtens räkning, ehuru deras uppkomst icke kan ställas i direkt samband med kambiets verksamhet. Genom dem vinner barken tydligen ökad fasthet och på samma gång större motståndskraft.

Den föregående redogörelsen för barkens funktioner refererar sig helt naturligt i främsta rummet till de växter, hos hvilka denna väfnad till följd af korkens sena utveckling eller periferiska läge under en längre tid aktivt del-

¹⁾ a. a. o. sid. 487.

tager i lifsförrättningarne. Hvad ater beträffar de växter, hvilkas bark redan första året afskiljes genom ett inre korklager, så finnes intet, som i detta sammanhang särskildt förtjenar framhållas utöfver det, som redan vid framställningen af barkens anatomi påpekats. Naturligtvis har ofvanstående redogörelse sin tillämpning äfven på dessa växter, då det gäller yngre utvecklingsstadium, innan barken ännu desorganiserats.

Speciel del.

Innan vi öfvergå till den speciela anatomiska redogörelsen, skola vi i korthet angifva de synpunkter, efter hvilka de deri beskrifna arterna grupperats. Sålunda hafva de först, med hänsyn till den olika tiden och platsen för korkens framträdande samt barkens i sammanhang dermed i regel olika förhållande vid växtperiodens slut, uppdelats i tvenne större *Grupper*, alldeles som i *Allmänna* delen och med de der för hvardera gruppen angifna karaktererna.

Första gruppen

sönderfaller i sin ordning i följande *undergrupper*:

- A. **Första Undergruppen:** Hos luthörande arter är primära barken *vanligen* differentierad i två barklager. Ytterbarken är *alltid* kollenkymatisk. Innerbarken är *homogen*, fränsedt förekomsten af kristallförande celler och hos somliga stenceller.

Kan i afseende på intercellularrummens form delas i:

- a. Intercellulärer företrädesvis *springlika*.

Syringa—Populus.

- b. Intercellulärer mera konstant *isodiametriska*.

Salix—Celtis.

- B. **Andra Undergruppen:** Primära barken är *alltid* tydligt delad i två skilda barklager. Ytterbarken är *alltid* kollenkymatisk. Innerbarken är *heterogen*.

Kan i sin ordning delas i:

- a. Slembildningar *saknas* i innerbarken.

Fraxinus—Platanus.

- b. Slembildningar *finnas* i innerbarken.

Ulmus—Rhamnus Frangula.

- C. **Tredje Undergruppen:** Primära barken är *alltid* tydligt differentierad i två skilda lager. Ytterbarken är *icke* kollenkymatisk. Innerbarken är *heterogen*. Stembildningar saknas.

Vaccinium Myrtillus.

- D. **Fjerde Undergruppen:** Primära barken i regel differentierad i flera än två lager.

Euonymus.

Andra gruppen.

Vid ordnandet af hithörande växter har hänsyn tagits företrädesvis till den naturliga frändskapen, enär en uppdelning efter de grunder, som varit bestämmande inom första gruppen, ej låter sig verkställa.

Cytisus—Mahonia.

De vid första undergruppen uppställda tvenne afdelningarna a. och b., hvilka i sig innesluta flertalet undersökta arter, äro ingahunda strängt åtskilda, då ju intercellullarrummens form är underkastad individuel variation. En uppdelning efter barkens mer eller mindre tydliga differentiering i tvenne lager synes emellertid ännu mindre tillfredsställande, dels till följd af den äfven i detta afseende rådande obestämtheten, dels emedan i sådant fall arter af samma släkte, hvilka endast härutinnan visa någon olikhet, skulle vid beskrifningen komma att skiljas från hvarandra. Deremot skulle inom t. ex. andra undergruppen: b. en ytterligare uppdelning utan svarighet låta sig göra, om man till indelningsgrund ville lägga mera detaljerade karakterer, något som vi dock ansett mindre lämpligt och äfven öfverflödigt.

Vid beskrifningen följes i allmänhet den princip, att vid hvarje afdelning eller hvarje mot en afdelning svarande undergrupp endast en eller ett par arter mera utförligt behandlas, under det att vid öfriga undersökta endast framhållas, hvad som för dem synes särskildt karakteristiskt i jämförelse med dessa sasom typer framställda eller andra närstående.

Första gruppen.

A. 1:a undergruppen.

a.

Syringa vulgaris L. (Tab. 1, fig. 1).

Epidermis är svag och delvis affjällad. Närmast derunder finnes ett mäktigt korklager af i radial rigtning utdragna, färglösa celler (k).

Primära barkens mäktighet varierar på olika ställen af omkretsen. I medeltal består den af circa 16 cellrader. Den är tydligt differentierad i tvenne skilda lager, i ytterbark (yb) och innerbark (ib). Förhållandet dem emellan i afseende på mäktigheten är olika, men öfver hufvud taget uppnår den förra endast hälften af den senares tjocklek. Till ytterbarken höra sålunda de 5—7 yttre cell-lagren. Den är utpregladt kollenkymatisk. Cellerna äro på tvärsnitt (anf. fig.) i regel elliptiska, mer eller mindre utdragna i tangential rigtning. Förtjockningen omfattar hörnen mellan cellerna samt de tangentiala väggarne, som i genomsnitt ej sällan mäta ända till 6 μ . Beröringsstället mellan de radiala är deremot vanligen föga eller icke förtjockadt. En fullständigt genomförd olikhet i detta afseende förefinnes emellertid icke. Vid tillsats af Klorzinkjod färgas väggarnes inre, mot lumen gränsande del svagt bla, de yttre förtjockade väggpartierna deremot snarare gulaktiga. Efter hand inträder stark svällning. Intercellularrum äro icke sällsynta i ytterbarkens inre del och utgöres af snua kantiga i vertikal rigtning förlöpande kanaler. Gränsen mellan bada barklagren är delvis till följd häraf icke skarpt markerad. Ytterbarkens celler öfverga smaningom i de något större i innerbarken. Äfven de senare ha i tvärsnitt en aflång form. Tangentiala diametern är emellertid ofta rela-

tivt ännu större, och i samband dermed äro radiala delningsväggar ingalunda ovanliga. Väggarne äro ganska tjocka. Intercellularrum (in) förekomma i stor mängd och te sig på tvärsnitt vanligen som smalare tangentiala springor af ej sällan ganska stor utsträckning.

På radialsnitt ligga cellerna i så väl ytter- som innerbark ordnade i långsgående rader, mellan hvilka de smala intercellulärerna förlöpa ett längre eller kortare stycke. Yttre barklagrets celler äro kort rektangulära, med längden 2—några få gånger större än bredden. Horizontalväggarne, som i regel äro vinkelräta mot längdaxeln, äro icke synbart kollenkymatiskt förtjockade. Icke heller i längdgenomskärning är gränsen mellan båda barklagren skarpt markerad. Innerbarkens celler äro mera isodiametriska, mer eller mindre rundade.

Båda barklagrens celler äro försedda med tapphall. De äro talrikast på de horizontala väggarne, hvilkas sekundära membranförtjockningar ofta visa form af hvarandra korsande fibrer. De af dessa inneslutna större och mindre regelbundna porfalten äro i sin ordning försedda med talrika små punktlika porer. Vertikalväggarnes tapphall äro färre till antalet, mera jevnstora, till formen regelbundna, runda eller något aflånga. En ytterligare punktering af dem har icke kunnat iakttagas, möjligen till följd af för svag förstoring.

Cellinnehållet utgöres till väsendtlig del af stärkelse och klorofyll, det förra öfvervägande i inre, det senare i yttre barklagret. Kalksalter i form af synbara kristaller saknas fullständigt.

Ligustrum vulgare L. står mycket nära föregående. Primära barken räknar endast omkring 11 cell-lager och af dem komma circa 4 på ytterbarken. Denna är svagare kollenkymatisk än hos *Syringa*. Tangentialväggarnes tjocklek är 3 å 4 μ . Springlika intercellularrum äro väl utvecklade. Kristaller saknas äfven hos denna.

Forsythia viridissima LINDE. afviker från *Syringa* i samma riktning som *Ligustrum* och något mera än den. Af barkens circa 9 cell-lager tillhöra vanligen endast de 3 yttre ytterbarken. Denna är ännu svagare kollenkymatisk än hos *Ligustrum*, så att differentieringen i tvänne skilda barklager ofta är otydlig. Förtjockningen är regelbundet nästan inskränkt till hörnen mellan cellerna. I hvar och en af kvistarnes 4—6 kanter förlöper en starkare eller

svagare hypodermal kollenkymsträng, hvars celler i tvärsnitt öfver hufvud taget äro mindre och mera rundade än öfriga barkceller. Förtjockningen är här vanligen starkare än i mellanliggande delar och kan sägas *konstant* vara förlagd till cellhörnen. Kristaller saknas eller förekomma åtminstone mycket sparsamt.

Forsythia suspensa VAHL. afviker ännu mer i samma riktning. Primära barken består hos denna af endast omkring 6 cell-lager. Motsvarande de 4 på ytan ofta knappt markerade kanterna finnas 4 kollenkymsträngar, men i öfrigt saknas ett yttre kollenkymlager, och en *tydlig* differentiering i två skilda barklager synes aldrig förekomma. Endast en svag antydning dertill kan någon gång observeras.

Viburnum Lantana L. Arskvistarne betäckas af ett mäktigt korklager, som utvecklats från sjelfva epidermis ¹⁾. Primära barken har en mäktighet af circa 10 cell-lager. Hvad som i synnerhet ger den ett från samma väfnad hos de föregående afvikande utseende, är de talrika kristallkörtlar, som konstant förekomma i dess inre del. Fränsedt vanligen 6 starkare kollenkymsträngar ha i regel endast de 2 å 3 yttersta cellraderna förtjockade väggar. Men t. o. m. emellan dessa cellrader förekomma någon gång tydliga om ock sma intercellullarum. Liksom hos Syringa är väggförtjockningen stark och sträcker sig äfven till de tangentiala långväggarne. I de nämnda kollenkymsträngarne är den dock såsom vanligt nästan uteslutande förlagd till hörnen mellan cellerna, hvilka ock i sammanhang härmed ha en rundare tvärsnittsform. Intercellulärerna i innerbarken äro springlika, men till följd af de här talrika kristallförande, tunnväggiga cellerna, framträda de mindre tydligt än hos föregående. Sistnämnda celler bilda längre och kortare vertikala rader. — Hårdbast saknas.

Viburnum Opulus L. (Tab. I, fig. 2) och **V. dentatum** L. förhålla sig till näst föregående art ungefär som Forsythia suspensa till F. viridissima. Fränsedt 6 längsgående hypodermala strängar af utpregladt kollenkym, förefinnes nemligen ingen så tydlig skillnad mellan barkens yttre och inre parti, att man kan tala om två skilda barklager. Endast tangentialväggen mellan de två yttersta af barkens circa 6 cellrader är konstant förtjockad, dock icke starkare än att äfven här mindre intercellulärer ofta förefinnas (jfr fig.). Barkcellerna, äfven innerbarkens, äro allt igenom kort rektangulära på radialsnitt.

¹⁾ Saxo: Unters. ü. die Entwickl. des Korkes etc. sid. 57.

Kristallförande celler äro relativt sparsamma, hvarför ock intercellulärerna (ir) äro väl utvecklade. — Hardbaste-celler (hb) enstaka eller i sma grupper. Hos *V. Opulus* uppstar korken närmast under epidermis¹⁾.

***Sambucus nigra* L.** Sasom är att vänta öfverensstämmen den i afseende på barkens byggnad väsendtligen med näst föregående. Mellan de ofta flera än 6 vertikala kollenkymsträngarne äro öfver hufvud taget endast de två yttersta cell-lagrens väggar förtjockade. Barkecellerna äro ännu mer utdragna i vertikal riktning. De innersta ha längden på radialsnitt ungefär dubbelt så stor som bredden. I barkens inre parti förekomma talrika stora och tunnväggiga celler, som innehålla kristall-sand²⁾, samt dess utom en och annan, som i tvärgenomskränning endast genom sitt gulbruna, svagt korniga innehåll skiljer sig från angränsande typiska barkeceller. Innehållets färg härleder sig utan tvifvel af dess rikedom på garfämne. Cellerna i fråga karakteriseras för öfrigt genom en betydande utsträckning i vertikal riktning³⁾.

***Rhamnus alpina* L.** Primära barken företer till sin byggnad intet af större intresse. Den består af omkring 17 cell-lager, hvaraf circa 5 komma på den starkt kollenkymatiska ytterbarken. I det mäktiga inre barklagret förekomma talrika, väl utvecklade springlika intercellulärer. Barkecellerna äro allt igenom föga utdragna i vertikal riktning, på radialsnitt öfver hufvud taget isodiametriska. Kristallkörtlar förekomma sparsamt.

***Rhamnus cathartica* L.** (Tab. I, fig. 3) afviker från föregående art genom barkens (pb) mindre mäktighet (ca 8 cell-lager) samt otydlig differentiering i tvenne olika barklager. Ofta är nemligen endast väggen mellan de två yttersta cellraderna förtjockad (jfr fig.). Intercellulärerna (ir) äro tydligt springlika. Kristallkörtlar (kk) äfven hos denna sparsamma.

***Cornus sanguinea* L., *C. sericea* L., *C. coerulea* L., *C. alba* L. och *C. fastigiata* LAM.** ha i hufvudsak samma barkbyggnad. Väfnaden i fråga har ca 9 cellraders mäktighet och är hos ingendera arten tydligt delad i två

¹⁾ MOLLER: Die Rinde unserer Laubholzer 197.

²⁾ Jfr DE BARY: a. a. o. sid. 149.

³⁾ Jfr DE BARY: a. a. o. sid. 155 och HAUERSON: Physiologische Pflanzenanatomie sid. 336.

skilda barklager. Barkcellerna ha aflång tvärsnittsform, äro ordnade i ganska regelbundna koncentriska lager och mellan dessa finnas väl utbildade springlika intercellularrum. Stundom, och som det tyckes företrädesvis hos *C. sanguinea* och *C. sericea*, förekomma 4 å 6 starkare eller svagare hypodermala strängar af kollenkym, på kvistarnes yta icke antydda genom märkbart upphöjda kanter. Alla barkcellerna ha för öfrigt ganska tjocka, hvitglänsande väggar. Kristallkörtlar förekomma endast sparsamt. Kvistarnes ofta intensivt röda färg förorsakas af ett i barkens yttre celler befintligt och i cellsaften löst rött färgämne. — Kork bildas först under en senare växtperiod i sjelfva epidermis¹⁾. I samband med korkens sena framträdande är epidermis yttervägg starkt förtjockad. Tillsammans med kutikulan mäter den såhunda i genomsnitt 12 å 15 μ .

***Staphylea pinnata* L.** (Tab. I, fig. 4). SAXIO uppger, att kork hos denna art under första året utvecklas endast på årsskottens nedre internodier, under det att de öfre skydda sig ensamt genom epidermis²⁾. På de i härvarande botaniska trädgård insamlade årskvistarne, hvilka varit föremål för föreliggande undersökningar, saknades emellertid konstant korkväfnad äfven på de äldsta internodierna, och en börjande utveckling antyddes endast genom i epidermis celler ofta förekommande tangentiala delningväggar. Epidermis är också kraftig äfven på kvistarnes nedre del. Yttervägg jemte kutikula ha en tjocklek af ca 10 μ .

Barken i sin helhet (pb) räknar omkring 11 cell-lager. Såsom synes på anfig. kan man icke heller här tala om ytter- och innerbark. Frånsedt det närmast epidermis (ep) belintliga cell-lagret äro alla barkcellerna hvarandra lika till utseende och anordning. Intercellularrummen (ir) äro dock öfver hufvud taget mindre i barkens yttre del än i den inre. Stundom spåras ock en ganska tydlig tendens till kollenkymatisk utveckling. Det hypodermala lagrets (hd) celler äro något tunnväggigare samt i så väl tvär- som längdgenomskärning i det närmaste isodiametriska, fyrkantiga, då deremot öfriga barkceller i förra fallet äro elliptiska, mer eller mindre utdragna i transversal riktning, i senare rektangulära, med längden 2—några få gånger större än radiala bredden.

***Staphylea trifolia* L.** afviker synbart endast genom en i allmänhet tydligare kollenkymatisk struktur i de yttre cell-lagren, dock icke så utpreglad,

¹⁾ MOELLER: anfig. st. sid. 107.

²⁾ anfig. st. sid. 62.

att en tydlig och konstant differentiering i tvenne barklager deraf blir följden. Icke heller hos denna art kommer korkväfnaden första året till utveckling. — Kristallkörtlar uppträda sparsamt hos den bada.

Acer platanoides L., **A. campestre** L., **A. striatum** LAM., **A. lævigatum** WALL., **A. rubrum** L. och **A. saccharinum** L. afvika endast oväsentligt från hvarandra och förete med hänsyn till barkbyggnaden samma enkla förhållanden som förut skildrade arter. Olika betingas så godt som endast af barkens större eller mindre mäktighet. Hos **A. campestre**, **A. rubrum** och **A. saccharinum** utgöres den salunda af circa 9, hos **A. platanoides** af 12, hos **A. striatum** och **A. lævigatum** af omkr. 16 cell-lager. Den tydligt differentierade ytterbarken, omfattande 4—7 cell-lager, är regelbundet ganska starkt kollenkymatisk. Dess yttre celler äro på radialsnitt likasom innerbarkens ofta ungefär isodiametriska. Intercellularrummen i inre barklagret närma sig mest den springlika formen, mindre tydligt hos den, hvilkas bark i sin helhet har den minsta mäktigheten. Oxalsyrad kalk uppträder företrädesvis under form af enkla kristaller (eller tvillingkristaller) och i synnerhet på gränsen mot bastet. Äfven kristallkörtlar äro emellertid icke ovanliga, t. ex. hos **A. rubrum** och **A. striatum**. — Hos alla arterna med undantag af den sist nämnda ¹⁾ täckas årskvistarne af ett mer eller mindre mäktigt korklager, som utvecklats ur barkens yttersta cellrad.

Negundo fraxinifolium NUTT. Öfverensstämmer, sasom man ock redan på förhand kan ha skäl att antaga, så godt som fullständigt med **Acer**. Årskvistarnes gröna färg betingas af den totala bristen på korkväfnad, som först under en senare växtperiod kommer till utveckling ²⁾. De bada barklagren ha sins emellan ungefär samma tjocklek, hvartdera bestående af 5 å 6 cell-lager. I det inre förekomma typiska springlika intercellularrum. Föga talrika enkla kristaller uppträda på gränsen mot bastet.

Rosa canina L. (Tab. I, fig. 5) Årskvistarne äro försedda med relativt talrika klyföppningar (kl), hvilket helt säkert i viss mån betingas af korkbildningens inträdande först under en följande växtperiod. Dessa förhållanden stå i samband med vissa modifikationier i barkens byggnad. Sasom vanligt

¹⁾ Jfr SAXE: *anf.* st. sid. 44.

²⁾ Jfr MOELLER: *Die Rinde unserer Laubholzer*, sid. 267.

förekomma under stomata större eller mindre grupper af tunnväggigt och rundcelligt lakmöst klorofyllparenkym (l), och till följd af deras talrikhet synes ytterbarken (yb), som i förbigående sagdt omfattar circa 5 af barkens omkr. 12 cell-lager,

tvärgenomskärning uppdelad i starka, inåt konvexa kollenkymsträngar. Dessa begränsas vanligen på inre sidan af ett 2 å 4 cellrader mäktigt lager (l'), som till beskaffenheten nära öfverensstämmer med det nyss nämnda klorofyllparenkymet under klyföppningarna, utgörande liksom en fortsättning af det samma, förenande dess skilda grupper. I fråga varande lager är dock icke alltid tydligt differentieradt i hela omkretsen. Intercellularrummen (ir) tillhöra den springlika formen och nå ej sällan betydande utveckling, i synnerhet i innerbarkens (ib) yttre del. Kristallkörtlar (kk) och enkelkristaller (kr) förekomma i växlande mängd, de förra, som det tyckes, företrädesvis i inre, de senare i yttre barklagret.

Hos öfriga undersökta *Rosa*-arter, nemligen *R. villosa* L., *R. cinnamomea* L., *R. pimpinellæfolia* L. samt *R. rubiginosa* L. är barken byggd på samma sätt som hos föregående. Endast det förtjenar nämnas, att hos *R. pimpinellæfolia* cellerna närmast innanför klorofyllparenkymet ej sällan visa tydligt kollenkymatisk struktur, i hvilket fall i fråga varande parenkym sålunda är att betrakta som en för transspiratorisk funktion modifierad del af yttre barklagret.

Sorbus Aucuparia L., *S. Aria* Cr., *S. scandica* Fr. och *S. hybrida* L. stå hvarandra mycket nära. Af barkens 12—15 cell-lager tillhöra i medeltal 5 den starkt kollenkymatiska ytterbarken. Intercellularrummen ha mindre konstant än hos föregående arter den typiska, springlika formen, ett förhållande som står i sammanhang med barkcellernas mycket varierande storlek och oregelbundna anordning. På tvärsnitt ligga nemligen större och mindre om hvarandra, ej sällan utan hvarje tecken till regelbunden koncentrisk lagring. Somliga af innerbarkens celler ha förlorat sitt innehåll och derjemte antagit en oregelbunden, transversalt utdragen form, beroende på den genom kambiets verksamhet framkallade spänningen. Af samma orsak ha i synnerhet barkcellerna närmast bastet ofta en atlang tvärsnittsform. Körtlar och enkelkristaller förekomma om hvarandra men ingendera i synnerligen stort antal.

Pyrus Malus L., *P. baccata* L., *P. salvifolia* DC., *Cratægus Oxycantha* L., *Cr. monogyna* Jacq. och *Cotoneaster vulgaris* LINDEL. karakteriseras af i hufvudsak samma barkbyggnad som *Sorbus*. Intercellulärerna i innerbarken synas öfver hufvud taget ännu mera obestämda till formen än hos

denna. Sahunda äro de t. ex. hos *Pyrus* (Tab. I, fig. 6 in) nästan konstant isodiametriska i innerbarkens yttre parti, hvarest cellerna också i samband dermed ha en nästan cirkelrund tvärsnittsform. Gränsen mellan bada barklagren blir dertör ej sällan relativt skarpt markerad. I innerbarkens inre del närma sig åter intercellulärerna den springlika formen, på samma gång som cellerna blifva mer eller mindre sträckta i transversal riktning. En konstant skillnad härutinnan förefinnes emellertid icke, och intercellularrummen äro så väl till antal som form underkastade individuella variationer, detta så väl hos *Pyrus* som hos de öfriga. Hos *Crataegus* äro enkelkristaller vida vanligare än körtlar, af hvilka senare endast en och annan förekommer. Hos *Cotoneaster* är deremot körtelformen betydligt öfvervägande. — Hos *Pomaceerna* utvecklas redan första året och som bekant från epidermis ¹⁾ ett mer eller mindre mägrigt korklager, hvars celler karakteriseras af förtjockade ytterväggar.

Amygdalus nana L. Primära barken består af circa 8 cell-lager. Endast de två yttersta tillhöra ytterbarken, men deras väggar äro endast svagt förtjockade, ofta ej märkbart, så att differentieringen i tyenne barklager alltid kan sägas vara otydlig och stundom ingen. De yttersta barkcellerna ligga dock ständigt tätt tillsammans, något som äfven är förhållandet med dem i innersta en å två cellraderna, hvilka senare celler dess utom gent emot de öfriga utmärka sig genom en i tvärsnitt mera transversalt utdragen form, genom mycket sparsamt innehåll och större storlek. Intercellularrummen är till formen obestämda, än mera springlika, än, och som det tyckes oftare, mera isodiametriska. Cellerna ha också i samband härmed en i tvärgenomskärning rundare form än hos arter med utpregladt springlika intercellulärer. Kristallkörtlar förekomma sparsamt.

Prunus Padus L. påminner väsendtligen om *Crataegus*. Barken utgöres af omkring 11 cell-lager och af dessa tillhöra 3 å 4 den ganska starkt kollenkymatiska ytterbarken. Innerbarkens inre celler afvika till formen föga från dess yttre, föra sparsammare innehåll än dessa och äro tättere samman slutna. I yttre delen förekomma talrika intercellularrum af växlande men öfver hufvud taget isodiametrisk form. Cellerna äro i bada barklagren på tvärsnitt runda eller föga utdragna i transversal riktning, på radiussnitt isodiamet-

¹⁾ SAMP. ant. st. sid. 61.

triska. Enkelkristaller uppträda ganska talrikt hvaremot körtlar äro relativt sällsynta.

Hos **Prunus spinosa** L., **Pr. insititia** L. och **Pr. Cerasus** L. förekommer ingen tydlig och konstant differentiering i två skilda barklager. I sin helhet räknar barken 6—8 eller hos *Pr. Cerasus* 8—12 cell-lager. De yttres och inres celler ligga i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet tätare tillsammans. Intercellularrummen äro till formen än mera obestämda (*Pr. spinosa*), än mera konstant isodiametriska. Kristallkörtlar synas till antalet öfverträffa enkla kristaller. — Hos alla undersökta Amygdaleer (und. *Pr. insititia*) fanns närmast under epidermis ett ganska mäktigt korklager af plattade, tunnväggiga celler.

Celastrus scandens L. Ingen konstant och tydlig skillnad mellan ytter- och innerbark. Af barkens circa 8 cell-lager äro dock vanligen de 2 å 3 yttre mer eller mindre kollenkymatiska. Öfriga barkceller äro jemförelsevis mycket tunnväggiga. Intercellulärerna äro svåra att till formen bestämma, hvilket i någon mån beror på förekomsten af ganska talrika kristallkörtlar. — Närmast under epidermis har ett korklager utbildats.

Ilex Aquifolium L. Primära barken har stor mäktighet, vanligen nära 20 cell-lager. En väl genomförd differentiering i ytter- och innerbark förefinnes i regel icke. Oftast är den så att säga endast antydd genom en svag, churu dock temligen tydlig, kollenkymatisk utveckling af de yttre cellraderna ¹⁾. Ett fall har emellertid äfven iakttagits, då den kollenkymatiska strukturen var starkt utpreglad. Innerbarkens celler ha tunna väggar. I tvärsnitt äro barkcellerna allt igenom runda eller transversalt utdragna. På radialsnitt äro de yttre isodiametriska, eller är t. o. m. ej sällan radials diametern störst, de inre deremot öfver hufvud taget kort rektangulära, med längden i allmänhet knapt nående upp till dubbla bredden. Intercellularrum förekomma i stort antal, än isodiametriska, än och ofta springlika. Kristallkörtlar äro ganska talrika. — Kork utvecklas först under en senare växtperiod, och i samband härmed är epidermis mycket kraftig. Yttervägg och kutikula ha tillsammans en tjocklek af circa 25 μ .

¹⁾ Jfr Vesque a. a. o. sid. 100.

Populus tremula L. (Tab. II, fig. 25), **P. nigra** L., **P. argentea** Hort. och **P. lævigata** Arr. ha alla primära barken tydligt delad i tvenne skilda barklager, som dertill ej sällan äro relativt skarpt begränsade mot hvarandra, sasom hos *P. tremula* och *P. argentea*. Ytterbarkecellerna (yb) äro i detta fall sma i förhållande till innerbarkens (ib) och ofta starkt sträckta i transversal riktning. (Dessa olikheter synas mindre i ögonfällande på anfl. fig. till följd af de kraftigt utvecklade stencellerna.) På ytterbarkecellernas litenhet beror äfven, att längden på radialsnitt stundom stiger ända till 15-dubbla bredden. Äfven innerbarkens celler äro något utdragna i vertikal riktning. Inter-cellularrummen na ringa utveckling och äro till formen ej tydligt utpreglade. Hos *P. tremula* förvandlas större och mindre grupper af innerbarkens celler, i symmetri i dess yttre parti, till stenceller (st). Dessa öfverträffa i regel öfriga, icke förvedade barkeceller till storleken. Särskildt i vertikal riktning hafva de ej sällan en relativt betydande utsträckning. Väggarnes förtjockning har fortskridit olika långt. De genomskäras af talrika porkanaler. Stencellernas innehåll är svagt kornigt, gul—brunfärgadt. Företrädesvis i närheten af stencellgrupperna eller t. o. m. inneslutna i vissa af deras egna celler, som de ha mindre starkt förtjockade väggar, förekomma enkla kristaller (kr) i stort antal, ofta bildande långa vertikala rader. Körtlar äro sällsynta. Jemväl i de nedre internodierna af *P. argenteas* arskvistar nar stencellbildningen ganska stor utsträckning. I de öfre deremot saknas stenceller fullständigt eller förekomma de åtminstone mycket sparsamt. Hos *P. tremula* förefinnes ingen märkbar olikhet i detta afseende. Hos *P. lævigata* förekomma stenceller endast sparsamt, isolerade eller i sma grupper; hos *P. nigra* saknas de helt och hållet. Hos *P. argentea* uppträda enkla kristaller och kristallkörtlar i ungefär lika antal, de förra företrädesvis i närheten af stencellerna; hos *P. lævigata* och *P. nigra* deremot är körtelformen förherrskande. Alla arterna ha närmast under epidermis ett mer eller mindre mäktigt korklager.

b.

Salix myrsinities L. (Tab. I, fig. 7).

Denna art kan lämpligen uppställas sasom typ för släktet. Till följd af fibrovasalzonen i tvärgenomskärning kantiga form och buktade yttre kontur

är barklagrets mäktighet, sasom ofta inträffar äfven hos andra undersökta, i olika delar af samma snitt underkastad betydlig variation ¹⁾. Cell-lagrens antal växlar från 8 till omkr. 16. Differentieringen i ytter- och innerbark är väl genomförd. Den förra (yb) är kollenkymatisk, men öfver hufvud taget svagare än hos *Syringa*, och tangentialväggarne äro i regel endast föga förtjockade. Cellerna äro mer eller mindre utdragna i transversal riktning. Gränsen mot innerbarken (ib) är ej sällan relativt skarpt markerad, beroende så väl på den senares cellers öfvervägande storlek och i tvärgenomskäring rundade form som ock på de i dess yttre del vanligen betydande intercellulärerna (ir). Dessa äro utpregladt isodiametriska, hvarför också cellerna icke förekomma ordnade i regelbundna koncentriskt lager. Närmast bastet (db) ligga cellerna tätare tillsammans och äro i regel liksom ytterbarkens mer eller mindre transversalt sträckta. På radialsnitt äro barkcellerna mer eller mindre längsträckt cylindriska, de inre ungefär isodiametriska. De vertikala cellraderna blifva ofta buktade i samband med intercellularrummens starka utveckling.

Öfriga undersökta *Salix*-arter närma sig väsendtligt ofvan beskrifna. Hos *S. amygdalina* L. (Tab. I, fig. 8) är skillnaden mellan båda barklagrens celler i afseende på form och storlek i allmänhet mindre än hos denna. Yttre barklagret (yb) har i hela omkretsen ungefär samma mäktighet. Arskvistarnes kanter utgöras hufvudsakligen af inre barklagret (ib), som här når sin största styrka och är starkt lakunöst. De stora, utpregladt isodiametriska intercellularrummen (ir) öfverga smaningom i de mera tangentialt utdragna i barkens sidoparti. — Hos *Salix* så väl som hos andra är naturligtvis intercellulärernas form i viss mån beroende af det utvecklingsstadium, hvarpa organet i fråga befinner sig. I symmetri i nedre tjockare internodier, hvarest den sekundära tillväxten fortskridit längst, och den tangentiala spänningen till följd deraf äfven är störst, hafva intercellulärerna ofta i öfverensstämmelse härmed en större transversal utsträckning. Tydligast framträder detta förhållande hos arter, hvilkas bark i sin helhet har den minsta mäktigheten, sasom hos *S. repens* L., *S. viminalis* L., *S. purpurea* L., *S. fragilis* L. och andra, hos hvilka barkcell-lagrens antal varierar mellan 7 och 10. — Kristallkörtlar förekomma i växlande mängd hos skilda arter.

¹⁾ Dylka, på fibrovasalzonen regelbundna form beroende olikheter i barklagrets mäktighet synas emellertid smaningom utjunnas, i samma mån som sekundära tillväxten fortskrider. Jfr Komplex ainf. arb.

Hos *Salix* försiggår som bekant korkbildningen i epidermis, och hvarje år utvecklas endast ett enkelt lager korkceller ¹⁾ (jfr Tab. I, fig. 8 k). Hos somliga arter inträder den redan första året, hos andra först senare. Det förra är förhållandet hos *S. glauca* L., *S. reticulata* L., *S. herbacea* L., *S. amygdalina*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S. fragilis*, *S. alba* L., *S. pentandra* L., *S. cinerea* L., *S. aurita* L. och *S. phylicifolia* L., det senare deremot hos *S. myrsinites*, *S. arbuscula* L., *S. lapponum* L., *S. depressa* Fr., *S. viridis* Fr., *S. nigricans* Sm. och *S. repens* L., hos sist nämnda art dock endast beträffande de öfre internodierna. Äfven ärskvistarne af *S. caprea* L. kunna sakna kork eller ock finnes dylik utvecklad endast på deras öfre, för solljusets direkta inverkan utsatta sida, hvilket senare jemväl kan inträffa hos *S. phylicifolia* och *S. nigricans*.

Af de nämnda arterna insamlades *S. myrsinites*, *S. arbuscula*, *S. nigricans*, *S. glauca*, *S. phylicifolia*, *S. reticulata* och *S. herbacea* på Dovre i början af augusti.

Betula intermedia THOM. (Tab. I, fig. 9), ***B. nana*** L., ***B. verrucosa*** EMM. och ***B. lenta*** WILLD., de bada förstnämnda insamlade på Dovre samtidigt med *Salix*, visa inga anmärkningsvärdare olikheter med sist nämnda släkte. Primära barken består i medeltal af 7—10 eller hos *B. intermedia* vanligen något flera cell-lager. Af dem tillhöra 2 å 4 den kollenkymatiska ytterbarken (yb). Gränsen mellan bada barklagren framträder ofta mindre tydligt än hos *Salix*, beroende hufvudsakligen på deras cellers större likhet så väl hvad form som storlek beträffar. Intercellularrummen (ir) äro temligen konstant isodiametriska och väl utbildade. Cellernas tvärsnittsform är ock i öfverensstämmelse härmed vanligen isodiametrisk, rundad utom i de innersta raderna, hvars celler som vanligt äro transversalt utdragna och med hvarandra tätt sammanslutna. Kristallkörtlar förelinnas ofta i ganska stor men betydligt varierande mängd, och äfven enkla kristaller äro icke sällsynta i synnerhet i inre delen. Hos *Betulaceae* utvecklas kork redan första året från barkens yttersta cell-lager.

Alnus incana WILLD., ***A. glutinosa*** GERM., ***A. viridis*** DC., ***A. cordifolia*** TEN. och ***A. serrulata*** WILLD. ha i hufvudsak samma barkbyggnad som föregående. Cell-lagrens antal varierar hos olika arter och individer lik-

¹⁾ Jfr SAXE: a. a. o. st. sid. 63.

som ock på samma snitt i olika delar af omkretsen, detta senare i högre grad än hos *Betula*, beroende på kärlnippezonens i tvärgenomskärning ofta trekantiga form och mer eller mindre insvängda sidor. 3 å 5 cell-lager tillhöra den kollenkymatiska ytterbarken. Gränsen mellan båda barklagren framträder ofta tydligare än hos *Betula*. Intercellularrummen äro i regel väl utvecklade, till formen isodiametriska. I synnerhet hos *A. serrulata* nå de, såsom vi redan i allmänna delen haft anledning att särskildt framhålla, en alldeles enorm utveckling. Inre barklagret bildar ett lakunöst parenkym, der gränserna mellan de stora lakunerna utgöras af endast enkla cell-lager (jfr *S. amygdalina* Tab. I, fig. 8 ib). Cellerna äro i tvärgenomskärning konstant nästan cirkelrunda. Närmast bastet finnes dock i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet en zon af tätare hopliggande celler.

Myrica Gale L. Barken i sin helhet består af omkring 8 cell-lager, öfver hufvud taget lika fördelade på båda barklagren. Ytterbarken är, som det tyckes konstant, ganska starkt kollenkymatisk. Dess celler äro liksom innerbarkens utdragna i transversal riktning, i tvärgenomskärning äfven i öfre internodier elliptiska. I sammanhang med innerbarkens ringa mäktighet nå intercellularrummen i jämförelse med hvad förhållandet är hos föregående arter endast obetydlig utbildning. Talrika tunnväggiga, kristallförande celler lägga så att säga hinder i vägen för deras typiska utveckling. — Arskvistarne täckas af ett närmast under epidermis utveckladt korklager.

Barkbyggnaden företer en omiskämmelig likhet med den hos *Betulaceæ*, ett förhållande som i systematiskt afseende har sitt intresse sasom tydande på en närmare släktskap med denna familj och detta så mycket mera, som *Juglandaceæ* — åtminstone hvad *Juglans* beträffar — hvilken ju annars betraktas som *Myricas* närmaste anförvändt, i afseende på barkens struktur väsentligt afviker från bådadera och i stället nära ansluter sig till *Cupuliferæ*.

Corylus Avellana L. (Tab. I, fig. 10) och **C. tubulosa** Willd. Af primära barkens 10 å 12 cell-lager tillhöra 4 å 6 ytterbarken (yb), som är utpregladt kollenkymatisk med starkt förtjockade cellväggar. Så väl till följd häraf som på grund af cellernas vanligen tangentialt utdragna form är gränsen mot innerbarken (ib) på ett tvärsnitt ej sällan ganska bestämdt framträdande. Den senares celler äro nemligen, åtminstone i yttre delen, i horisontal

genomskärning mera runda, hvartill i regel komma talrika, väl utvecklade isodiametriska intercellularrum (ir). Kristallkörtlar (kk) äro icke sällsynta, innesluta i egna tunnväggiga celler. — Kork (k) finnes närmast under epidermis.

Såsom är att vänta har primära barken hos **Carpinus Betulus** L. väsendtligen samma byggnad som *Corylus*. Af dess i medeltal 8 cell-lager tillhör i regel circa hälften hvardera barklagret. Ytterbarken är starkt kollenkymatisk. Dess celler äro, liksom icke sällan jemväl innerbarkens, i tvärgenomskränning aflånga, mer eller mindre utdragna i tangential riktning. Såsom ofta är fallet i inre barklager af ringa måtthet, äro intercellularrummen föga utvecklade och sakna karakteristisk form. Kristallkörtlar förekomma i rätt stort antal, hvaremot enkla kristaller äro mycket sparsamma.

Liquidambar styraciflua L. Barcell-lagrens antal utgör 12 å 15 och af dessa komma 5 å 7 på den utpregladt kollenkymatiska ytterbarken. Tangentialväggarne i denna ha ofta en tjocklek af 4 μ . Cellerna i båda barklagren äro i horisontal genomskärning runda, de innersta, på gränsen mot bastet, dock vanligen mer eller mindre sträckta i transversal riktning och i samband dermed ej sällan delade af radials väggar. På radialsnitt äro barcellerna allt igenom i det närmaste isodiametriska eller i ytterbarkens inre parti kort rektangulära, i innerbarken ej sällan starkt afrundade. Intercellularrummen na ofta betydande utveckling och närma sig konstant den isodiametriska formen. Kristallkörtlar föredrivas i stor mängd.

Aesculus Hippocastanum L. och **Ae. rubicunda** Lodd. Primära barken eger konstant stor måtthet, som dock betydligt varierar (från 15 cell-lager ända till ca dubbelt så många). Differentieringen i tvänne skilda barklager är alltid tydlig. Ytterbarkens 5 å 7 lager celler äro kollenkymatiska, men, såsom ock i allmänhet kan sägas vara förhållandet hos de näst föregående, är väggarnes förtjockning öfver hufvud taget svagare än hos *Syringa*. Barcellerna tilltaga smaningom i storlek från epidermis och inåt mot centrum. Så väl ytterbarkens som innerbarkens, åtminstone i dennas yttre och inre parti, ha en mer eller mindre aflång tvärsnittsform; på radialsnitt äro de förra kort rektangulära, de senare ungefär isodiametriska. Intercellularrummen i innerbarken äro talrika, men kunna i förhållande till barklagrets ofta stora måtthet sägas vara relativt svagt utvecklade. De sakna bestämdt utpreglad form.

Sambandet mellan tangential-väggarne är i symmetri i innerbarkens yttre del i regel mycket löst, så att det endast med svårighet lyckas bringa snitten sammanhängande på objektglaset. På ett och annat snitt har en enstaka stencell eller ock en mindre grupp dylika observerats. Kristallkörtlar förefinnas i stort antal.

Hos **Pavia glabra** WILLD. synes barken ega en så att säga spädare och lösare byggnad, en svagare konsistens än hos *Aesculus*. I båda barklagren äro cellerna regelbundet längre sträckta i vertikal riktning. De i ytterbarken ha på radialsnitt ej sällan längden flera gånger större än bredden, i innerbarken äro cellerna kort rektangulära. Jemte kristallkörtlar uppträda enkla kristaller i rätt stor mängd. — Hos båda släktena utvecklas redan första året närmast under epidermis ett mäktigt korklager.

Elæagnus latifolia L. Svårigen kan man hos denna art tala om tvenne skilda barklager. Barcellerna tilltaga ganska hastigt i storlek utifrån och inåt och öfvergå samtidigt från en, i horisontal genomskärning, i yttre delen rund till en på gränsen mot bastet transversalt utdragen form. Endast i de allra yttersta cell-lagren — inalles räknar barken 9—12 — spåras stundom en svag kollenkymatisk förtjockning af cellväggarne. I inre delen, motsvarande innerbarken, har redan ett anseeligt antal celler till följd af sekundära tillväxten deformerats, i likhet med hvad vi förut anmärkt vara förhållandet hos t. ex. *Sorbus*. I fråga varande celler ha förlorat sitt innehåll, äro ofta längre utdragna i vertikal riktning än öfriga barceller, som på radialsnitt i allmänhet äro kort rektangulära, de yttre och inre öfver hufvud taget kortare än de mellersta. De deformerade cellerna ha längden ej sällan 6 à 7 gånger större än radiala bredden. Intercellulärerna äro konstant isodiametriska, betydligt varierande till storlek och antal, men i yttre delen, motsvarande ytterbarken, alltid små. Kristallbildningar saknas.

Beträffande barkbyggnaden hos **Hippophaë rhamnoides** L. och **Shepherdia canadensis** Nutt. må endast följande anmärkas. Hos den förstnämnda synas barkens yttre cell-lager oftare än hos *Elæagnus* antaga kollenkymatisk struktur, hvilken dock icke är tillräckligt starkt utpreglad för att åstadkomma en tydlig differentiering i tvenne barklager. Barkens mellersta del är rik på ej sällan stora isodiametriska intercellularrum. Hos *Shepherdia* synes barken mindre lakunös, i det att intercellulärerna om ej till antalet så till storleken

äro underlägsna dem hos de bada andra. Sällan äro cellväggarne i yttre lagren tydligt kollenkymatiskt förtjockade. Hos ingendera af i fråga varande tvenne arter ha deformerade barkceller observerats. Korkbildningen börjar i barkens yttre cell-lager. Hos *Hippophaë* täckas arskvistarne allt igenom, så väl på öfre som nedre internodier, af ett mäktigt korklager, hos *Elaeagnus* är det vida svagare på de öfre och kan t. o. m. delvis saknas, och hos *Shepherdia* är detta senare konstant fallet på de öfre internodierna i hela deras omkrets. Epidermis är äfven i detta fall svag, men förstärkes med hänsyn till sin skyddande uppgift väsendtligen af de tätt sittande fjäll-liknande harbildningarna.

Diapensia lapponica L. (Tab. I, fig. 11). Materialet insamlades på Dovre i början af augusti. De tätt sittande bladen nedlöpa på stjelken och deras nedlöpande parti begränsas på ömse sidor af en djup, långsgående furu. Barken har relativt ganska stor mäktighet. En differentiering i vanlig mening i tvenne skilda barklager förefinnes icke. Den yttersta cellraden bildar ett öfverhuden (ep) förstärkande hypodermis (hd). Dess celler likna till formen epidermiscellerna, äro liksom dessa i horizontal genomskärning (anl. fig.) isodiametriska, i allmänhet rundadt fyrkantiga, på radialsnitt mer eller mindre långsträckt, hvilket senare emellertid är förhållandet äfven med barkens öfriga celler. Hvad storleken beträffar, kunna de öfver hufvud taget sägas stå emellan de sist nämnda och epidermiscellerna. Deras membraner äro något förtjockade. I öfrigt äro barkcellerna allt igenom likformiga, i tvärgenomskärning runda. Väggarne äro tunna, men det oaktadt äro porerna på de horizontala i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet sammansatta. På långväggarne äro tapphalen ofta aflångt elliptiska och tvärställda. Innanför de ofvan nämnda långsgående furorna äro barkens yttre cell-lager tydligt kollenkymatiska med i tvärsnitt mindre celler och starka förtjockningar i hörnen mellan dem. Besträffande innehållet synas öfverhudens och barkens celler icke anmärkningsvärdt afvika ifrån hvarandra. Kork saknas.

Celtis glabrata Spry. (Tab. III, fig. 30) afviker ganska mycket från alla de föregående och intager en nästan isolerad ställning. Primära barken på består af endast 5—7 lager celler. Med undantag af de innersta, som regelbundet förvandlas till stenceller st. äro de till form och beskaffenhet hvarandra

väsentligen lika, i tvärgenomskärning (anf. fig.) temligen isodiametriska, rundade, som vanligt försedda med stärkelse och klorofyll i riklig men varierande mängd. Närmast stencellerna karakteriseras emellertid barkcellerna stundom genom en i tangential riktning utdragen form samt genom sparsamt innehåll. Cellväggarna äro allt igenom ganska tjocka (2 å 3 μ) samt fast förenade med hvarandra. En differentiering i tvänne skilda barklager förefinnes icke. Endast tangentialväggen mellan de båda yttersta cell-lagren är vanligen tydligt kollenkymatiskt förtjockad. I öfrigt finnes det öfverallt i barken små, i tvärgenomskärning triangulära eller stundom något större polygonala öppningar mellan cellerna. På radialsnitt äro barkcellerna isodiametriska eller vanligen kort rektangulära med horisontalväggarna ej sällan snedställda. De innersta, som gränsa intill stencellerna, ha ibland längden flera gånger större än bredden. Stencellernas väggar äro starkt förvedade, men förtjockningen inskränker sig vanligen, åtminstone i öfre internodier, till den inre tangentiala väggen, som ej sällan fyller mer än cellens halfva lumen, under det att ytterväggen är löga eller icke förtjockad. Somliga af stencellerna innehålla enkla kristaller (kr), tätt omslutna af de förtjockade och förvedade väggarna. En och annan dylik kristall förekommer äfven i andra delar af barken.

Celtis crassifolia LAM. afviker icke väsentligt från föregående art. Stencellerna synas tidigare na sin fulla utveckling. Enkla kristaller uppträda i stort antal, företrädesvis i närheten af eller i sjelfva stencellerna samt i yttersta cell-lagret, hvarest korkbildningen har sitt säte. En antydning till stencellbildning förekommer stundom så väl i sist nämnda lager som ock i andra delar af barken. — Båda arternas arskvistar täckas af ett mer eller mindre mäktigt korklager.

B. Andra undergruppen.

a.

Fraxinus excelsior L. (Tab. II, figg. 12 och 13).

Cell-lagrens antal i primära barken varierar från ca 20 till 30. 5 å 9 tillhöra ytterbarken, som är utpregladt kollenkymatisk med i allmänhet rundt om något förtjockade väggar, starkast dock i hörnen mellan cellerna, som i samband dermed ha en isodiametrisk, rundad eller ej sällan något kantig tvär-

snittsform. De närmast öfverhuden äro relativt sma, men storleken tilltager smaningom inåt, och de inre öfverga utan skarp gräns i innerbarkens. Äfven de i ytterbarkens inre parti temligen regelbundet förekommande mindre intercellulärerna bidraga i sin mån att göra gränsen mellan bada barklagren otydlig. Innerbarken (fig. 12) är till utseendet heterogen. Jemte typiska, med klorofyll och stärkelse försedda celler (tbc), som i tvärgenomskäring äro rundade eller i symmetri i inre delen mer eller mindre transversalt sträckta och ej sällan delade af radiala väggar, finnas andra (dc), som till formen äro mera obestämda och sakna synbart innehåll. Skillnaden framträder tydligast på temligen tjocka snitt, enär i detta fall de förstämda cellernas innehåll icke kan antagas vid prepareringen ha gatt förloradt, eller om ett snitt någon tid får ligga i en lösning af kaliumbikromat. I senare fallet förblifva de med innehåll försedda cellerna till formen oförändrade och antaga brunaktig färg, da deremot de innehållslösa till formen påverkas af reagenset, en olikhet, som emellertid endast förtjenar nämnas sasom bevis på de innehållförande cellernas större motståndskraft, de utan innehåll må för öfrigt ha förlorat detta först vid snittets verkställande eller redan förut hafva saknat dylikt. I afseende på väggarnes beskaffenhet förefinnes ingen märkbar olikhet. Liksom ytterbarkens äro de innehållslösa cellerna vanligen mer eller mindre utdragna i vertikal riktning, de med innehåll försedda deremot på radialsnitt öfver hufvud taget isodiametriska, rundadt fyrkantiga. Närmast basten (hb) saknas de förra fullständigt. Radiala diametern är här ej sällan större än den vertikala.

I bada barklagren förekomma stenceller (st), enstaka eller i grupper, talrikast dock i innerbarken. De äro i regel större än omgifvande barkceller. Deras enormt förtjockade väggar äro starkt förvedade och försedda med talrika, ofta förgrenade porkanaler. Ej sällan hafva de en betydande vertikal utsträckning och ligga liksom inkilade mellan de vertikala cellraderna, hvilka såhunda trängts ifrån hvarandra (jfr fig. 13). Till följd häraf finnes intercellularrum (ir) så väl öfver som under stencellen, hvars tillväxt i organets längdriktning på så sätt underlättats, enär mottryck i denna riktning så godt som saknats. Någon gång ha i fråga varande celler korta sidoutsrott. Intercellularrum förekomma för öfrigt i ganska stort antal och må ej sällan en betydande utveckling (jfr fig. 12 ir). Till formen äro de konstant isodiametriska. Kristallbildningar ha icke observerats.

Hos **Fraxinus pubescens** WALL. (Tab. II, fig. 24) erbjuda de färglösa cellerna (de) i inre barklagret en påfallande olikhet med dem hos föregående art. De förekomma i vida större mängd, äro till formen mera oregelbundna utdragna i transversal-vertikal riktning, hvarjente deras väggar synas något tunnare än öfriga barkcellers. De erinra omissskänneligt om dem, vi förut anmärkt hos *Sorbus* och *Elaeagnus* och böra otvifvelaktigt liksom dessa skrivas på den sekundära tillväxtens räkning. Hos föregående art så att säga endast antyddes nämnda cellers desorganisation genom innehållets försvinnande och en föga förändrad form. Då spänningen blir större, förändras formen ännu mera och cellväggarna liksom tånjas ut. — Stenceller tyckas saknas. Enligt uppgift af MOELLER¹⁾ innehålla somliga barkceller små prismatiska kristaller. *

Ornus europæa PERS. skiljer sig i intet afseende anmärkningsvärdt från *Fr. pubescens*. — Hos båda släktena finnes ett mer eller mindre mäktigt korklager, bildadt närmast under epidermis.

Fagus silvatica L. (Tab. II, fig. 14).

Primära hardbastgrupperna (hb) är utat starkt konvexa, halfmanlika. Primära barkens mäktighet varierar i olika delar af omkretsen, men kan sägas midt för nämnda grupper i medeltal utgöras af omkring 12 cell-lager. Af dem tillhöra 3 å 5 den ganska starkt kollenkymatiska ytterbarken (yb). Dennas celler äro i allmänhet små, i tvärgenomskränning (anf. fig.) elliptiska eller nästan runda. Innerbarken (ib) är utpregladt heterogen. Ienite typiska, med innehåll försedda och i tvärsnitt vanligen rundade celler (tbc) förekomma andra (or), som öfver hufvud taget äro större, till formen oregelbundna, ofta utdragna i transversal riktning, ha tunnare väggar och sakna innehåll (KOEPPEN'S "Füllparenchym"). Innerst på gränsen mot bastet finnas uteslutande celler af förstnämnda slag, som vanligt bildande en sammanhängande mantel af en å två raders styrka. I öfrigt synas de båda slagen på ett tvärsnitt ligga blandade med hvarandra utan tecken till mera regelbunden anordning. De typiska barkcellerna äro i allmänhet något större än ytterbarkens, på radialsnitt ungefär isodiametriska, fyrkantiga eller rundade, de innehållslösa deremot liksom ytterbarkens i regel kort rektangulära, med längden vanligen icke öfverstigande 3-dubbla bredden.

¹⁾ Anatomie der Baumrinden, sid. 159

Så väl i yttre som inre barklagret och sasom det tyckes företrädesvis nära gränsen dem emellan förekomma talrika stenceller (st), isolerade eller i grupper. I transversal genomskärning runda äro de ej sällan utdragna i vertikal riktning, motsvarande längden af flera eller färre närliggande celler. Väggarne äro rundt om lika förtjockade och ofta icke starkare, än att de i genomsnitt motsvara återstaende lumen. Äfven i tvärgenomskärning äro de i regel större än angränsande typiska barkeceller. Utan tvifvel ha de emellertid uppkommit genom förvandling af dylika.

Intercellularrummen äro så väl till storlek som antal af ringa betydighet. Mindre sadana observeras stundom der, hvarest flera typiska barkeceller förekomma samlade i en grupp. — Kristallkörtlar och enkla kristaller förekomma i vexlande mängd så väl i jämförelse med hvarandra som på olika snitt, de senare, som det tyckes, företrädesvis i närheten af stencellerna. Ytterbarkens celler liksom ock de typiska i innerbarken äro som vanligt försedda med grönfärgadt, kornigt innehåll. Vid behandling med jernklorid eller kaliumbikromat erhålles mycket stark reaktion på garfämne.

Quercus Robur L. (Tab. II, fig. 15) öfverensstämmer nära med *Fagus*. Endast följande må därför nämnas sasom i någon mån karakteristiskt i jämförelse med denna. Till följd af fibrovasalzonen i tvärgenomskärning mera oregelbundna, nästan stjernlika form är barkens mäktighet i olika delar af omkretsen underkastad vida större variation än hos *Fagus*, till en del äfven beroende på kvistarnes kantighet. Cellerna, särskildt yttre barklagrets (yb), äro konstant större än hos föregående. Innerbarkens (ib) typiska celler (tbc) ha stundom äfven i längdgenomskärning (anf. fig.) en rundad form och äro i samband dermed icke ordnade i tydliga axiella rader. De innehållslösa (or) äro i detta fall oregelbundna, sträckt i olika riktning, men annars är som vanligt vertikala diametern störst. Endast få förvandlas till stenceller. Enkla kristaller få eller inga. — Äfven hos *Q. sessiliflora* SALISB. och *Q. castanæfolia* C. A. MEY. förekomma stenceller endast sparsamt. Hos den först nämnda förefinnas kristallkörtlar i stor mängd, men så väl härutinnan som beträffande stencellernas antal torde rada individuella variationer.

Castanea vesca GERTN. afviker i intet afseende märkbart från *Quercus* och äfven **Juglans regia** L. synes så godt som fullständigt öfverensstämma med denna. I strid med MOELLERS uppgift ¹⁾, att sklerifieringen hos *Juglans* är

¹⁾ anf. st. sid. 308.

inskränkt till parenkymcellerna mellan hårdbastgrupperna, har en och annan stencell observerats äfven längre ut i primära barken. Kristallkörtlar uppträda i stor mängd. Hos så väl Juglans som Cupulifererna utvecklas redan första året närmast under epidermis ett mer eller mindre mäktigt korklager.

Platanus orientalis L. och **Pl. occidentalis** L. Ett tvärsnitt genom arskvist erinrar redan vid ett flygtigt betraktande under mikroskopet till utseendet omissskänneligt om ett dylikt af *Fagus*, företrädesvis genom de halfrunda, ej sällan på nästan lika afstånd från hvarandra ordnade primära hårdbastgrupperna samt genom de talrika, jembreda radierande märkestrålar, som uppdelar vedzonen i ofta nästan likstora, inåt mer eller mindre tillspetsade koner.

Primära barken har i allmänhet ringa mäktighet. Midt för hårdbastgrupperna består den i medeltal af endast circa 8 cell-lager, af hvilka i regel minst hälften tillhör den mer eller mindre starkt kollenkymatiska ytterbarken. Deras celler äro liksom hos *Quercus* regelbundet större än hos *Fagus*. Till följd af barklagrets ringa tjocklek ha de större, tunnväggiga och oregelbundna cellerna i innerbarken så att säga mindre plats att utveckla sig och äro ofta så godt som inskränkta till parenkymet i inbuktningarne mellan hårdbastgrupperna. Stenceller förekomma i vexlande antal. Deras väggar äro i regel relativt föga förtjockade (svagare än hos *Fagus*). Enkla kristaller synas till antalet öfverträffa kristallkörtlarne. — Om korken gäller det samma som hos föregående.

b.

Ulmus montana Wrrn. (Tab. II, fig. 20).

Primära barken är tydligt differentierad i ett yttre och ett inre barklager, af hvilka det förra ofta uppnår endast ca en tredjedel af det senares mäktighet. Ytterbarken (yb) är utpregladt kollenkymatisk, men i de innersta celllagren förekomma mindre intercellularrum ej sällan i så stort antal, att lagren i fråga svärligen längre kunna anses tillhöra kollenkymet utan i stället och helt säkert riktigare betraktas som en del af innerbarken. Gränsen mot denna blir således icke heller här skarpt markerad, oaktadt den sammans karakteristiska, heterogena beskaffenhet. I öfrigt äro intercellularrum knapt att observera. Hufvudbestandsdelen i innerbarken (ib) kan sägas utgöras af slemväfnad (sv),

som i sin ordning består så väl af slemförande celler som af genom dylikas sammansmältning bildade slemkaviteter ¹⁾. Slemcellerna äro relativt stora, i så väl transversal (anf. fig.) som vertikal genomskärning runda eller företrädesvis i senare fallet elliptiska. Deras membraner äro mycket tunna. Kaviteterna ha i regel sin största utsträckning i organets längdriktning. Slemmet visar efter behandling med alkohol en koncentrisk lagring, färgas rödviolett af HANSTREIN'S anilintinktur ²⁾, af rosolsyra rent rött. Efter hopsmältningen bibehåller hvarje cells slemmassa åtminstone någon tid sin ursprungliga lagring, derigenom antydande kavitetens lysigens bildningsmodus. Typiska barkceller (tbc), med tjockare väggar och innehåll af stärkelse och klorofyll, synas på tvärsnitt liksom inbäddade i slemväfnaden, antingen enstaka, samlade till grupper eller i rader, hvarjämte de på gränsen mot bastet (hb) bilda en sammanhängande mantel af vanligen endast en eller två raders styrka. I öfrigt till formen nästan runda äro de i sist nämnda zon regelbundet sträckta i tangential riktning. På radialsnitt ligga i fråga varande typiska barkceller ordnade i längre och kortare axiella rader, som stå i förbindelse med hvarandra. De bilda sålunda otvifvelaktigt ett sammanhängande system, som under form af ett oregelbundet nätverk genomdrager slemväfnaden. Kontinuiteten i detta system torde dock smärningom, att döma af den bild ett tvärsnitt genom nedre internodium visar, om icke upphöra så åtminstone minskas. Ty jemte det att en stor del af i fråga varande celler till följd af sekundära tillväxten förlorat sitt innehåll och samtidigt deformerats, alldeles som vi förut funnit vara fallet hos en del andra undersökta växter, tyckes jemväl förslemningen hafva allt mer gripit omkring sig. Barkens mäktighet är för öfrigt synbart mindre än i öfre internodier. I symmetri innerbarken ger intryck af att hafva blifvit liksom mekaniskt hoppressad. — Enkla kristaller (kr) uppträda temligen sparsamt i bada barklagren.

Hos **Ulmus suberosa** MOENCH., **U. pumila** PALL. och **U. effusa** WILLD. har barklagret i sin helhet endast ungefär hälften så stor mäktighet som hos **U. montana**. Förslemningar försigga, tyckes det, öfver hufvud taget i mindre skala än hos denna. Hos de tvänne först nämnda förekomma visserligen slemceller i stor mängd, men en sammansmältning af dylika till större kaviteter synes mera sällan ega rum. Hos **U. effusa** kan äfven af slemceller endast en

¹⁾ Jfr De Bary: anf. st. sid. 150 och Tschumak: anf. st. sid. 125.

²⁾ J. HANSTREIN: Ueber die Organe der Harz- und Schleimabsonderung in den Laubknospen. Bot. Zeit. 1868, sid. 708.

och aman observeras. Utan tvifvel rader emellertid i detta afseende en betydlig individuell variation. — Arskvistarne af *Ulmus* täckas af ett närmast under epidermis utveckladt korklager.

***Tilia vulgaris* HAYN. (Tab. III, figg. 16—19).**

Endast på årskvistarnes öfre, för solljuset mera direkt utsatta sida finnes ett från barkens yttersta cellrad utveckladt korklager. På den undre har det stannat vid utvecklingen af en tangential delningsvägg i flere eller färre af initialcellerna (figg. 16 och 17 ki). Så väl dessa som icke sällan äfven den närmast innanför belägna radens celler utmärka sig genom föga förtjockade väggar samt en i både tvär- (fig. 16) och längdgenomskärning (fig. 17) ungefär isodiametrisk, äfven i förra fallet ofta mer eller mindre kantig form. I öfrigt är ytterbarken (yb) starkt kollenkymatisk, dess celler på horizontalsnitt rundadt elliptiska, på radialsnitt i allmänhet kort rektangulära. Mellan de inre förekomma dock talrika mindre intercellularrum.

Innerbarken är heterogen. Till största delen består den af stora, oregelbundna tunnväggiga celler utan synbart innehåll (or), fränsedt den stora mängd kristallkörtlar (kk), som inneslutes i celler, som till beskaffenheten ej märkbart skilja sig från nyss nämnda. Mest utmärkande för den samma är närvaron af slembildningar i större eller mindre utsträckning. Liksom hos *Ulmus* är slemmet ursprungligen intracellulärt, bildadt genom förslemning af de sekundära membranförtjockningarne eller enligt FRANK ¹⁾ till en början utgörande det förslemmade innehållet i vissa celler. Genom sammansmältning af flera eller färre dylika uppstå äfven hos *Tilia* slemfyllda kaviteter. Dessa ha i tvärgenomskärning (fig. 18 sk) temligen konstant en regelbunden, polygonal form och omgifvas vanligen af ett—få lager plan-konvexa tapetceller (tpe), försedda med ett grönfärgadt kornigt innehåll. Men äfven de enskilda slemcellerna antaga en med nämnda kaviteter öfverensstämmande form, så att i utveckladt stadium det är så godt som omöjligt att afgöra, huruvida en enkel cell eller en genom hopsmältning af dylika bildad kavitet föreligger. Bådadera, så väl celler som kaviteter, tilltaga i omfång, och tapetcellerna uttänjas allt mer i deras omkrets. Slutligen blir spänningen för stark, och så framt icke sist nämnda celler genom radials delningar följa med i tillväxten, något som stundom synes inträffa, slites bandet

¹⁾ a. a. o. st. sid. 113.

dem emellan och tvenne närliggande kaviteter kunna såhunda i sin ordning sammansmälta. I barken tyckes dock en dylik hopsmältning till följd af slembildningarnes relativa sparsamhet vara mera sällsynt; i mörken deremot kan en sådan ofta observeras, och af de ursprungligen mellanliggande cellerna återstå endast sma rester, som äfven de efter någon tid fullständigt förslemmats. På sådant sätt bildade kaviteter ha ofta en betydande vidd. Såhunda befanns vid verkställd mätning tvärdiameterns längd kunna uppgå till 1,2 mm. eller ännu mera. Efter en hopsmältning af slemceller genom väggarnes upplösning kommer slemmet att förvaras i en lysigen halighet, blir extracellulärt. Då emellertid, att döma af kavitaternas tilltagande storlek, en fortsatt slemafsöndring eger rum, måste den tillskrifvas de omgifvande tapetcellerna. Sättet för den samma tilltro vi oss icke att bestämma, men åtminstone på ett visst stadium består den i en fortgående förslemning af omgifvande celler. — Bade kaviteterna och — åtminstone ofta — de särskilda slemcellerna äro utdragna i vertikal riktning, kanallika, och på ömse sidor om dem ligga tapetcellerna, på radialsnitt till formen isodiametriskt fyrkantiga, ordnade i regelbundna longitudinella rader (jfr fig. 19).

Skilda från de slemförande cellerna och lakunerna samt de dem omgifvande tapetcellerna förekomma bland de ofvan nämnda, innehållslösa och oregelbundna cellerna andra (tbc), som i afseende på innehåll och väggarnes beskaffenhet ej synas skilja sig ifrån ofta nämnda tapetceller. På horizontalsnitt ser man ofta två eller flera dylika, som alldeles otvetydigt uppstått ur en enda cell genom i olika riktning försiggående delningar af denna (jfr fig. 16). Dessa delningar äro annmärkningsvärda, enär ju af sekundära tillväxten framkallade delningar af barkens celler i regel försigga ungefär i radiens riktning. Huru vida de på något sätt stå i sammanhang med senare inträdande förslemning eller om en dylik ens inträffar, kunna vi ej afgöra. På radialsnitt äro i fråga varande celler i regel ungefär isodiametriska, de ofärgade deremot vand. mer eller mindre utdragna i vertikal riktning (jfr fig. 17). Närmast bastet finnes såsom vanligt en å två rader tätt liggande, typiska barkceller. Mellan dem finnas sma intercellularrum. I öfriga delar af innerbarken synas dylika så godt som saknas eller na de åtminstone aldrig en mera betydande utveckling.

I nedre tjocka internodier synes i synnerhet inre barklagret liksom hoptryckt i radiens riktning. De mäktiga primära mörkstralarne ha betydligt tilltagit i storlek, äro utåt ofta mer eller mindre konvexa, så att de, liksom bogs-

tande sig ut genom innerbarken, ej sällan komma i nästan direkt förbindelse med yttre barklagret. Detta har delvis och företrädesvis på motsvarande ställen genom radiala delningar förvandlats till tunnväggigt parenkym, ett förhållande som betingas af den genom sekundära tillväxten framkallade tangentiala spänningen. En antydning till dessa förändringar förefinnes här och der äfven i de öfre internodierna.

Tilia parvifolia Eurn., **T. euchlora** Koen., **T. pubescens** Ait. och **T. argentea** DC. afvika ej märkbart vare sig sins emellan eller från föregående. En ringa olikhet ligger i den olika utsträckning, hvori förslemning försiggår, utan att dock ens härutinnan en beständ skillnad gör sig gällande. Hos *T. euchlora* synes den konstant nå sitt största omfång, och slemkannerna äro synnerligen väl utbildade. Denna art utmärker sig från de öfriga äfven derigenom, att årskvistarne sakna korklager.

Rhamnus Frangula L.

öfverensstämmar med *Tilia* genom de i innerbarken, företrädesvis dess inre parti, förekommande slembildningarne. Till formen afvika de ej från dem hos föregående och torde de, äfven hvad bildningssättet beträffar, i allt väsendtligt öfverensstämma med dessa. De leda sitt ursprung från vissa celler, hvilkas sekundära membranförtjockningar förslemmats ¹⁾. I öfrigt är barken bygd efter samma typ som hos öfriga *Rhamnus*-arter. Genom tydligt differentierad, kollenkymatisk ytterbark öfverensstämmar den närmast med den hos *Rh. alpina*. Fränsedt de nyss nämnda slembildningarne afviker den från denna art endast genom barklagrets mindre tjocklek samt genom rikedom på kristallkörtlar.

C. Tredje undergruppen.

Vaccinium vitis idæa L. (Tab. II, figg. 21 och 22).

Hvad som i första hand karakteriserar primära barken hos så väl denna som öfriga undersökta *Ericaceae*, är den tydliga differentieringen i tvänne skilda barklager, ehuru ytterbarken icke eger kollenkymatisk struktur. Dess celler ligga dock hos i fråga varande art, åtminstone i yttre delen, tätt samman slutna, hvarför de ock i horizontal genomskärning (fig. 21 yb) ej sällan

¹⁾ Jfr v. HÖHNEL: *Arch. Unters. u. ein. Secr. etc.* sid. 591.

ha en polygonal, isodiametrisk eller aflång form. På gränsen mot innerbarken observeras ofta små intercellularrum.

I inre barklagret (ib) påträffas tvänne olika slag af celler. De typiska barkcellerna (tbc), som utmärka sig genom tjockare väggar och grönfärgadt, kornigt innehåll, genomdraga innerbarken under form af ett oregelbundet nätverk. På ett tvärsnitt (fig. 21) synas de liksom hos öfriga med heterogen innerbark än isolerade, än i grupper, eller ock bilda de rader, som gå i olika riktning och stundom sträcka sig mer eller mindre bugtande från ytterbarken in till bastet. Strax utanför detta finnes, i full öfverensstämmelse med vanliga förhållandet, en sammanhängande mantel af uteslutande dylika celler, ordnade i en å två rader. Till formen äro i fråga varande celler runda eller något aflånga med längdaxeln i radens riktning; de på gränsen mot bastet oftast något utdragna i transversal riktning. De äro knapt märkbart större än ytterbarkens celler. Liksom dessa bilda de vertikala rader, som dock ofta äro mindre regelbundna än de förras. Dessa hafva i radial längdgenomskärning rektangulär form, med längden i regel större än dubbla bredden. Äfven de typiska i innerbarken äro i allmänhet något sträckta i organets längdriktning men förete i öfrigt mycket vexlande former. Cellerna i närliggande rader ställa sig nemligen ofta genom utskott i förbindelse med hvarandra (jfr fig. 22). Dessa utgå till följd af den radvisa anordningen nästan uteslutande i horizontal riktning och framträda därför mindre tydligt på tvärsnitt. Genomskurna i denna riktning gifva de endast at den annars rundade cellen en aflång form och framsta ej som utskott från den samma, hvilket deremot blir fallet, da de i längdsnitt ses utgå i vinkel mot den cylindriska cellkroppen. Armparenkymcellerna (apc) omgifva olikformade, mindre intercellularrum. Öfriga delen af innerbarken upptages af andra slaget celler, som äro stora, mycket tunnväggiga och, som det tyckes, utan innehåll. Deras väggar söndertrasas ytterst lätt, hvarför det, oaktadt flera ganger upprepade försök, ej lyckats oss klargöra dem. Den bild ett snitt förete, ger lätt anledning förmoda, att en förslemning försiggar. Vid användandet af HANSTEIN's anilinfärg eller andra färgämnen upptagas dessa emellertid uteslutande af de tunna membranerna. På dessa senare observeras talrika små punktlila tapphal. Kristaller enkla, sparsamma.

Azalea procumbens L. och **Andromeda hypnoides** L., bada från Dovre, afvika i afseende på barkens byggnad knapt nämnvärdt från föregående. Äf-

ven hos dem förekomma armparenkymceller i innerbarken, men äro färre till antalet, må hända i samband med barklagrets mindre mäktighet, som ofta är endast circa hälften så stor som hos *Vaccinium*. Hos *Azalea* har jag lyckats på längden genomskära äfven de stora tunnväggiga cellerna i innerbarken, utan att deras väggar dervid slitits sönder. De visade en teuligen bredt rektangulär form.

Myrtilus nigra GIL. (Tab. II, fig. 23) afviker i viss mån från de föregående. Olikheten står utan tvifvel i sammanhang med förekomsten af relativt talrika klyföppningar. Det under dessa befintliga lösa och lyckra parenkymet kommer att utgöra en stor del af ytterbarken (yb), som i öfrigt till sin struktur öfverensstämmer med den hos *Vaccinium*. I innerbarken (ib) är cellernas anordning i longitudinella rader vida mindre tydlig än hos denna, stundom knappast antydd, hvarför ock cellutskotten icke heller uteslutande utgå i horisontal riktning utan i olika plan och kunna därför lättare iakttagas äfven på tvärsnitt (anf. fig.), i all symmetri som de till antalet regelbundet synas öfverträffa dem hos *Vaccinium*. Ytterbarken bibehåller rundt om ungefär lika tjocklek. Den har samma byggnad i de skarpa, utskjutande kanterna som i mellanliggande delar och utmärker sig der hvarken genom flera cellrader eller starkare förtjockade cellväggar. Kanterna bildas salunda till största delen af inre barklagret, som här i sitt yttersta parti ofta innehåller talrika enkla kristaller, i öfrigt sällsynta.

D. Fjerde undergruppen.

Euonymus europæus L. (Tab. III, fig. 26).

Utmärkande beträffande barkens byggnad är den tydliga differentieringen af ett lager assimilationsparenkym (abp), genom en å två rader utpregladt kolenkymatiska celler (ykl) skildt från epidermis (ep). Lagret i fråga, som vanligen har en mäktighet af circa 4 cellrader, bildar en lakunös väfnad, hvars celler i så väl tvär- som längdgenomskärning äro rundade eller stundom visa svag tendens att antaga palissadform, hafva tunna väggar och ett på klorofyll mycket rikt innehåll. Dess struktur står otvifvelaktigt i sammanhang med närvaron af ganska talrika klyföppningar (kl). Närmast under det samma på-

träffas ett lager (inkl) af ungefär samma mäktighet som det nyss nämnda och som, oaktadt de i det samma vanligen i ganska stor mängd förekommande och stundom rätt stora intercellulärerna (ir), regelbundet har kollenkymatisk beskaffenhet, olika tydlig i olika delar af omkretsen. Man skulle salunda kunna säga, att ytterbarken genom ombildning af dess mellersta del till assimilationsväfnad uppdelats i trenne lager, så framt man icke i stället föredrager att hänföra det inre kollenkymet till innerbarken. Att äfven denna kan utvecklas till kollenkym, derpa utgör, sasom redan i allmänna delen sid. 24 ommänts, det kollenkymatiska inre barklagret hos *Leycesteria* ett talande bevis. Likheten med denna växt med hänsyn till barkens byggnad är omisskännelig, man må för öfrigt betrakta det inre kollenkymlagret hos *Euconymus* sasom en del af ytterbarken eller innerbarken; det är i det stora hela likgiltigt, hvilket man gör. Innanför det samma, mellan det och bastet, finna vi ater ett lager (ibp), som till mäktigheten ofta något öfverträffar det närmast föregående och som består af större, tunnväggiga celler, hvilka här och der mellan sig lemna mindre intercellularrum. Manga af dessa celler ha deformerats (de) och samtidigt dermed jemväl förlorat sitt innehåll, i fullkomlig öfverensstämmelse med hvad vi förut funnit vara förhållandet hos *Sorbus*, *Elaeagnus* o. a. I öfrigt äro cellerna så väl i sist nämnda lager som i de bada kollenkymlagren i horisontal genomskärning vanligen mer eller mindre utdragna i transversal riktning, de först nämnda dock ofta isodiametriska, runda. De hypodermala kollenkymcellerna äro sma i jemförelse med öfriga barkceller. — Den nu skildrade anordningen finnes icke genomförd i hela omkretsen. På fyra ställen, i regel motsvarande de svagt inbuktade sidorna af den i tvärsnitt vanligen mer eller mindre tydligt fyrkantiga kärlnippezonen, ser man genomskärningen af 4 axiåla strängar af utpregladt kollenkym, som, sammanbindande de bada kollenkymlagren med hvarandra, bilda afbrott i assimilationsväfnaden. På kvistarnes yta markeras de emellertid oftast af blott föga upphöjda linjer. Sasom konstant synes vara förhållandet, da dylika strängar förekomma tydligt differentierade, äro de sammans celler jemförelsevis sma, i tvärsnitt runda, och i sammanhang härmed äro de starka väggförtjockningarne förlagda till hörnen mellan cellerna.

Ett radialsnitt erbjuder intet af särskildt intresse. Cellerna äro, med undantag af dem som tillhöra assimilationsväfnaden, i allmänhet något sträckta i vertikal riktning samt ligga ordnade i regelbundna, longitudinella rader.

Beträffande cellinnehållet må endast följande nämnas. Innersta lagrets och hypodermala kollenkymets celler synas konstant så godt som sakna klorofyll, då det deremot, ehuru i relativt ringa mängd, förekommer i inre kollenkymets. Kristallkörklar (kk) uppträda i de 3 inre lagren i varierande mängd.

Euonymus americanus L. synes ej märkbart avvika från föregående. Det enda som möjligen skulle kunna nämnas såsom i någon mån karaktéristiskt, är den vida oftare otydliga differentieringen af inre kollenkymlagret och en i samband dermed starkare utbildning af intercellularrummen i denna del af barken. Denna afvikelse förefinnes äfven hos

Euonymus angustifolius Persu (Tab. II, fig. 27), som för öfrigt och framför allt utmärker sig genom saknaden af de axiellt förlöpaude kollenkymsträngarne och genom assimilationsparenkymets utbildning till veritabelt palissadparenkym (abp), dock öfver hufvud taget endast i de 2 yttre af dess inalles 3 å 4 cellrader. Palissadcellerna ha radiala diametern vanligen ungefär dubbelt så stor som hvar och en af de båda andra. För öfrigt må i förbigående nämnas, att ett tvärsnitt redan vid första paseendet är lätt att igenkänna till följd af 6 på ytan skarpt markerade kanter eller snarare 3 par sådana, enär 2 och 2 regelbundet ligga närmare tillsammans.

Euonymus latifolius Jacq. karakteriseras deremot, utom genom barklagrets större mäktighet, af den ofta otydliga differentieringen af assimilationsparenkymet, i det att dettas celler, som till formen konstant äro isodiametriska, runda, ofta ha tydlig kollenkymatisk struktur, förhållanden som betydligt variera på samma snitt i olika delar af omkretsen. Motsvarande de 4 öfver hufvud taget starkare än hos *Eu. europæus* inbuktade sidorna af den i tvärgenomskärning nästan rombiska fibrovasalzonen har innersta barklagret sin största mäktighet, och i samband härmed har äfven deformeringen af dess celler på dessa ställen nått sitt maximum, så att nästan regelbundet endast de 2 å 3 inre radernas celler ännu äro oförändrade. Sist nämnda celler utmärka sig äfven i mellanliggande delar öfver hufvud taget genom större storlek och en rundad eller stundom i radial eller transversal riktning något aflång form. De fyra hypodermala kollenkymsträngarne är konstant tydligt differentierade. Nagot på sidan om dem samt på gränsen mellan de båda innersta barklagren förekommer nästan utan undantag ett mindre knippe af tjockväggiga och förvedade, hårdbastliknande celler.

Hos ingendera arten utvecklas kork under första året, fränsedt att det hos *Eu. europæus*, på nedre internodier af kraftiga skott, ej sällan finnes fina

långsgående strimmor af dylik väfnad, motsvarande de 4 kollenkymsträngarne. I öfrigt observeras tangentiala delningsväggar i flera eller färre af öfverhudens celler (jfr fig. 26 ep). --- Hos de trenne först beskrifna arterna saknas primärt hårdbast nästan fullständigt, hos *Eu. latifolius* är det något starkare utveckladt, bestående af korta och ofta enkla transversala rader, liggande på större eller mindre afstand från hvarandra eller ock förekomma dess celler isolerade.

Andra gruppen.

Cytisus Laburnum L.

Liksom hos närmast följande, närbeslägtade arter utvecklas korken vanligen i andra eller tredje cell-lagret från epidermis räknadt ¹⁾, hvarigenom salunda endast en liten del af primära barken genom den samma afskiljes, under det att deremot den öfriga, den vanligen ojämförligt största delen fortfarande förblifver i organisk förbindelse med öfriga väfnader, med ett ord väsendtligen förhåller sig på samma sätt som primära barken i sin helhet hos första gruppens växter.

Närmast under epidermis finnes ett denna liknande enkelt eller dubbelt lager kollenkymceller, som dock öfver hufvud taget äro i så väl transversal som vertikal riktning mera utdragna än de i det närmaste isodiametriska epidermiscellerna. Tangentialväggarne äro i allmänhet föga förtjockade. Ännu i midten af Augusti kvarsatt så väl epidermis som i fraga varande lager till stor del temligen oförändrad jemväl på nedre, tjockare internodier.

Barkpartiet innanför korken består af 8—11 lager celler, hvilka till form och beskaffenhet äro hvarandra väsendtligen lika. De äro ungefär isodiametriska, rundade eller på radialsnitt mera kantiga. Radiala och äfven horizontala delningsväggar äro icke sällsynta. Intercellularrum förekomma tabrikt, mestadels under form af mindre, i vertikal riktning mer eller mindre långsträckt kanaler, i tvärgenomskärning triangulära eller polygonala. Kristallbildningar eller stenceller ha ingenstädes kunnat observeras. Hos dess var. *quercifolia*

¹⁾ Jfr Saxtorf, a. a. o., st. sid. 92.

utgöres barkpartiet innanför korken af en mycket lös och lucker väfnad. Intercellularrummen äro bättre utvecklade än hos hufvudarten och ha ej sällan en i transversal riktning utdragen, nästan springlik form. I stället för att, i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet och säson äfven hos hufvudarten är fallet, bilda tydliga vertikala rader, synas cellerna snarare ordnade i dylika, som draga sig inifrån bastet i sned riktning uppåt och utåt, utan att dock denna anordning är konstant och tydligt genomförd. I samma mån som den är mera bestämd, äro jemväl intercellularrummen helt naturligt företrädesvis sträckta i samma riktning.

Cytisus Adami PORT. synes i intet afseende nämnvärdt afvika från *C. Laburnum*.

Robinia Pseudacasia L. Primära barken utgöres af circa 8 cell-lager. De utanför korken äro svagt kollenkymatiska, deras celler deformeras i sammanhang med korkväfnadens utveckling och fyllas mer eller mindre af ett brunfärgadt innehåll. I barkväfnaden innanför korken äro cellerna vid växtperiodens slut så väl till form som innehåll ej märkbart förändrade, äro i tvärgenomskäring runda eller elliptiska, på radialsnitt isodiametriska och ofta starkt afrundade. Axiala rader ej sällan otydliga. Intercellularrum små. Närmast bastet talrika enkla kristaller.

Hos **Robinia viscosa** VENT. spåras jemväl här och der innanför korken en svag kollenkymatisk struktur. Inre barkpartiet är i öfrigt öfver hufvudtaget mera lakmöst. Så väl epidermis som de mellan denna och korken befintliga 1—3 barkcell-lagren befinnos temligen oförändrade i slutet af Oktober, försedda med sparsamt protoplasmiskt innehåll samt ett och annat stärkelsekorn. Inre barkpartiets celler deremot voro, i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet, rika på både stärkelse och klorofyll.

Amorpha fruticosa L. Primära barken består i medeltal af endast 6 cell-lager, af hvilka de 2 å 3 yttersta äro tydligt kollenkymatiska, med i vertikal riktning längre sträckta celler, så att längden på radialsnitt vanligen flera gånger öfverstiger bredden. Innerbarkens celler äro deremot kort rektangulära — isodiametriska. Kork saknas fullständigt på ärskvistarnes öfre internodier, under det att den på de nedre bildar ett sammanhängande lager, hvarför ock här så väl epidermis som utanför korken liggande barklager desorganiserats, brunfärgats

och på somliga ställen t. o. m. afjällats. Vid tvärgenomskäring af öfre internodier visar fibrovasalzonen och som följd deraf äfven sjelfva arskvisten en mangkantig form, som emellertid, i samma mån som sekundära tillväxten fortskrider, smaningom öfvergar till en regelbundet rundad. De inre barkecellerna, midt för de primära märkestrålarna, tånjas i transversal riktning och delas af radiala väggar.

Gleditschia triacanthos L. öfverensstämmer i afseende på barkbyggnaden i allt väsendtligt med *Cytisus Laburnum*. De utanför korken befintliga 1 å 2 cell-lagren ha tydlig kollenkymatisk struktur, men väggarna äro dock endast svagt förtjockade. Cellerna äro utdragna i transversal-vertikal riktning, och horizontalväggarna äro ej sällan starkt lutande; förvedas ej, men fyllas liksom epidermiscellerna i och med desorganisationen af ett rödbrunt innehåll. Inre barkeceller äro icke ordnade i tydliga vertikala rader; ha äfven i längdgenomskäring en rundad form. I symmetri i närheten af hardbastet förekomma talrika enkla kristaller.

Gleditschia ferox Desf. afviker från föregående art derigenom, att de mellan epidermis och korken liggande 1 å 2 cell-lagren, hvilkas väggar äro något förtjockade, svagt förvedas, så att cellerna, äfven sedan ett ganska mätigt korklager utvecklats, kvarsitta till formen oförändrade. De äro i tvärgenomskäring runda eller kantiga, på radialsnitt rektangulära, med längden vanligen två—få gånger större än bredden. På kvistarnes undre beskuggade sida äro dessa förhållanden mindre i ögonfallande till följd af den ofta nästan totala frånvaron af korkväfvad. Den inre delen af primära barken består af tunnväggiga, äfven på radialsnitt ungefär isodiametriska celler i ca 7 lager. De deformeras tidigt i symmetri i de mellersta lagren, som ej sällan synas endast som ett oredigt filter af tradar (cellväggar). - Liksom hos föregående förekomma enkla kristaller i symmetri i närheten af hardbastet.

Rubus nemoralis E. Aresch. (Tab. III, fig. 28).

Såsom redan i allmänna delen sid. 25 framhölls, kvarsitter barken hos denna och närstående *Rubus*-arter oförändrad äfven under andra året, oaktadt att kork redan under det första utvecklats strax utanför hardbastet, ett förhållande som betingas af korklagrets (k) ringa mätthet, enär det ofta, för att ej säga vanligen, utgöres af endast ett enkelt lager *förkorkade* celler.

Primära barken består af 7—9 cell-lager. De yttersta 3 å 4 (yb) äro utpregladt kollenkymatiska med förtjockade tangentiala väggar (4—6 μ). Cellerna äro i tvärgenomskrifning (anf. fig.) mer eller mindre aflångt elliptiska, på radialsnitt cylindriska, med längden två—flera gånger större än bredden. På sina ställen är barken tydligt kollenkymatisk ända in till korken, ehuru öfver hufvud taget mindre starkt i de inre lagren än i de yttre. I kvistarnes kanter är kollenkymet vanligen kraftigare än i mellanliggande delar. De 2 å 4 på kollenkymet följande raderna bestå i regel af mera isodiametriska och runda eller i längdgenomskrifning något aflånga, elliptiska celler med tunnare väggar samt rikare på stärkelse och klorofyll (jfr ib: yttre partiet). Sambandet mellan deras tangentialväggar är löst, och intercellularrummen tendera i sammanhang härmed ej sällan till en springlik form. Under de i jämförelsevis stort antal förekommande klyföppningarne sträcker sig detta klorofyllparenkym ända ut till epidermis, sålunda bildande talrika afbrott i kollenkymet, som till följd deraf, liksom hos *Rosa*, på tvärsnitt ej sällan synes uppdeladt i inåt konvexa grupper, varierande på olika snitt och i olika delar af omkretsen. Barkens innersta parti (ib närmast bastet lb) utgöres af en—några få cellrader. Der det har sin största mäktighet och sålunda företrädesvis i de inbuktningar, fibrovasalzonen bildar, förekomma jemte typiska barkceller äfven sådana (or), som karakteriseras genom sin relativt merendels betydande storlek, i allmänhet tunnare väggar och obestämd form samt genom saknaden af synbart innehåll. Deras närvaro betingas helt säkert af sekundära tillväxten och utan tvifvel kunna de därför också anses motsvara dem, vi förut funnit hos *Cupuliferae* o. a. Deras utseende tyder ej sällan på förslemning, utan att dock, oaktadt flera försök med olika fuktionsmedel, en dylik kunnat påvisas. — **Rubus Wahlbergii** ARRH., **R. glandulosus** BELL., **R. Radula** WIEB., **R. mitigatus** A. LUND och **R. thyrsoides** WIMM. afvika icke anmärkningsvärdt från föregående.

Jemväl hos **Rubus cæsius** L. är barken byggd efter samma typ som hos ofvannämnda *Rubus*-arter och kvarsitter liksom hos dem oförändrad och lifskraftig äfven under andra växtperioden. På kvistarnes öfre, för solljusets inverkan mera direkt utsatta sida når korklagret större mäktighet — om alltid, vilja vi lata vara osagdt — ett förhållande som i albuämma delen sid. 26

ställs i sammanhang med Fritsen's uppgift, att barken hos i fråga varande art afjällas ¹⁾.

Äfven hos **Rubus crataegifolius** Bge. visar barken i allt väsendtligt samma byggnad. Till följd af librovasalzonen jemnare yttre kontur, är barklagrets mäktighet öfver allt ungefär den samma. Häraf betingas ma hända äfven frånvaron af de stora, tunnväggiga celler, som finnas i inre barkpartiet hos *R. nemoralis*, hvilket därför icke heller är tydligt differentieradt hos i fråga varande art. En antydning dertill finnes dock, i det att cellerna i raden närmast utanför korken ofta äro färglösa och relativt starkt sträckta i transversal riktning. Af barkens in alles 8—12 cellrader kommer öfver halfvad taget hällfen på hvaradera barklagret. Innerbarkens celler äro, med undantag af de ofvan nämnda närmast korken, i tvärgenomskärning runda eller rundadt elliptiska, på radialsnitt isodiametriska — kort rektangulära med i regel temligen starkt afrundade hörn. Sambandet mellan tangentialväggarne är löst. Inter-cellularrummen därför ej sällan tydligt springlika. Afbrotten i den kollenkymatiska ytterbarken äro talrika. Äfven dennas celler äro i längdgenomskärning ofta nästan isodiametriska men med skarpare hörn, hvilket senare ej sällan kan sägas jemväl om de innersta, på gränsen mot bastet, i jämförelse med öfriga innerbarkeceller. — **Rubus pinnatifidus** L. står mycket nära nyss beskrifna art.

Rubus phoenicolasius MAXM. afviker i någon mån från de föregående och kan sägas stå på gränsen mellan dem samt de arter, hvilkas bark afjällas. Detta är nemligen förhållandet äfven hos denna på de äldsta internodierna af tjocka skott, under det att deremot barken på de öfre kvarsitter oförändrad. Vid undersökning af ett ca 2,5 mm. tjockt arsskott i midten af Oktober kvarsatt barken ännu, men en börjande desorganisation antyddes af cellväggarnes gulaktiga färg och de inre barkecellernas starka sträckning i tangential riktning i förening med en något oregelbunden form. I sin helhet utgöres barken af circa 12 cell-lager, af hvilka i medeltal 4 tillhöra den starkt kollenkymatiska ytterbarken. De derpå följande 4—6 bilda ett i regel tydligt differentieradt lakumöst klorofyllparenkym af i tvärgenomskärning runda celler.

¹⁾ *Anm.* — På hvad sätt hybrider med *R. idaeus* förhålla sig i afseende på barkens afjällning, äro vi ej i tillfälle att afgöra, men det ligger nära till hands antaga, att de äfven härutinnan förhålla sig intermediärt, mer eller mindre tydligt tenderande åt ena eller andra hållet.

Liksom hos de närmast föregående saknas de större, tunnväggiga cellerna i innerbarkens inre parti, som hos denna art konstant består af 4—6 eller stundom ännu flera rader. Dess celler äro i allmänhet taget relativt stora, ofta liksom ytterbarkens långt utdragna i vertikal riktning (ända till 0,175 mm.); de innersta närma sig dock en isodiametrisk form. Äfven klorofyllparenkymets celler äro i regel sträckt i organets längdriktning, på radialsnitt aflångt elliptiska. Att döma af de närmast innanför belägna cellernas ej sällan tydligt kollenkymatiska struktur, är i fråga varande parenkym en ombildad del af ytterbarken. Men då vi det oaktadt hänföra det till innerbarken, sker det på grund af förhållandet hos *R. nemoralis*, enär understundom hos sist nämnda art lagret i fråga ensamt tyckes motsvara inre barklagret. — Korklagret har ringa mäktighet och kan t. o. m. fullständigt saknas på arsskottens öfre internodier, hvilka för öfrigt synas regelbundet bortdö under den kalla arstiden.

Rubus spectabilis PURSH (Tab. III, fig. 29).

Hos denna så väl som hos följande arter desorganiseras barken redan första året i sammanhang med korkväfnadens (k) vida kraftigare utveckling. Korklagret räknar sålunda i medeltal 6 cellrader. Som vanligt vid barkens desorganisation försvinner innehållet fullständigt eller delvis och cellväggarna färgas mer eller mindre bruna. I fråga varande art karakteriseras emellertid deraf, att innerbarkens celler (ib), hvad *formen* beträffar, icke undergå någon märkbar förändring, ett förhållande som betingas af väggarnes beskaffenhet. Dessa hafva nemligen samtidigt med korkens utveckling och salunda i och med den deraf framkallade desorganisationen tilltagit i tjocklek, färgas mer eller mindre gula af klorzinkjod eller anilinsulfat, svagt röda af floroglucin och saltsyra, svälla för kalihydrat utan att märkbart färgas ens vid upphettning och förstöras hastigt af konc. svafvelsyra med undantag af midtellamellen, som är resistent (förkorkad). Reaktionerna i öfrigt tyda sålunda på svag förvedning. En jämförelse af snitt genom öfre och nedre internodier synes för öfrigt ge vi handen, att äfven kollenkymet under korkens utbildning vinner i styrka. Barkcellerna äro allt igenom utdragna i vertikal riktning. Porerna på långvägarne äro ej sällan elliptiska. Afbrotten i kollenkymet synas liksom klyföppningarne mycket sparsamma, och i samband härmed saknas äfven det hos de föregående närmast innanför kollenkymet vanligen tydligt differentierade klorofyllparenkymet.

Rubus idæus L., **R. odoratus** L. och **R. Nutkanus** Moq. afvika från föregående art derutinnan, att innerbarkens cellväggar vanligen icke synbart tilltaga i tjocklek, hvarför ock cellerna lätt deformeras. Hos *R. odoratus* förekomma kristallkörtlar i stor mängd, sparsamma hos öfriga undersökta *Rubus*-arter.

Potentilla fruticosa L. Primära barken består af ca 8 cell-lager, af hvilka omkr. 3 å 4 komma på yttrebarken, som är starkt kollenkymatisk och ganska skarpt begränsad mot innerbarken. Tangentialväggarna ha stundom en tjocklek af ända till 7 μ . Tjockleken aftager dock inåt och mellan de inre cellerna finnas liksom i innerbarken små intercellulargångar. I transversal genomskärning äro cellerna runda eller något aflånga, i regel vida mindre än inre barklagrets stora och rundade, tunnväggiga celler. I längdgenomskärning äro så väl yttrebark- som innerbarkceller långsträckt cylindriska, de förre dock öfver hufvud taget längst eller ända till 0,250 mm. Korken anlägges innanför de starka primära hardbastgrupperna och när redan första året betydande mätighet. Innan den ännu hunnit någon nämnvärdare utveckling, börjar barken på vanligt sätt desorganiseras. Så väl cellerna mellan hardbastgrupperna som de närmast utanför dessa befintliga förblifva under längre tid än innerbarkens öfriga celler till formen oförändrade, utan att dock deras väggar vare sig tilltaga i tjocklek eller på annat sätt märkbart förändras. Vid vegetationsperiodens slut kvarstår barken som ett brunfärgadt hölje.

Spiræa opulifolia L. Ett mäktigt, af flera rader tunnväggiga celler bestående korklager utvecklas redan under första året strax innanför primära hardbastet. På de öfre internodierna kvarsatt det oaktadt ännu i slutet af Oktober så väl epidermis som primära barken, den senare endast till sin inre del väsendtligen deformerad. Af dess ca 7 lager celler äro på sin höjd de två yttersta tydligt kollenkymatiska, epidermisliknande, bestående af relativt små celler. Ej sällan är emellertid endast yttersta tangentiala väggen något starkare förtjockad. På radialsnitt äro barkcellerna allt igenom rektangulära, med längden två-fa gånger större än bredden.

Hos **Spiræa prunifolia** S. & Z. och **Sp. obovata** W. uppstår korken deremot utanför primära hardbastet, som för öfrigt är endast svagt utveckladt. Den består af endast ett (på öfre internodier) å två lager celler, liksom hos

Pomaceerna karakteriserade af förtjockade ytterväggar. Primära barken är äfven på yngre internodier fullständigt desorganiserad vid vinterens inträde och kvarsitter blott som ett skrumpet, brunfärgadt hölje. I synnerhet på nedre internodier är den t. o. m. ej sällan åtminstone delvis affjällad.

Lonicera Xylosteum L. (Tab. III, fig. 34).

Undersöktes i midten af Juli. — Primära barken består af endast 5 å 6 cell-lager. Af dessa är i allmänhet taget endast det yttersta tydligt kollenkymatiskt med förtjockade tangentialväggar (4 å 5 μ), bildande ett epidermisliknande hypoderma (yb). Dess celler äro liksom epidermiscellerna (ep) i tvärgenomskränning (anf. fig.) vanligen i det närmaste isodiametriska, rundadt fyrkantiga och af nästan samma storlek. Deremot äro de ofta längre sträckta i vertikal riktning än de sist nämnda, hvilka jemte innerbarkens celler på radialsnitt i regel äro kort rektangulära, förhållanden som dock ganska mycket variera. Innerbarkecellerna (ib) äro mycket tunnväggiga och antyda genom sin oregelbundna form en redan börjad desorganisation. — Korken (k) bildas omedelbart innanför primära hårdbastet (hb), som bildar en nästan sammanhängande zon och karakteriseras af cellernas vida lumen samt en på tvärsnitt i radial riktning konstant utdragen form¹⁾. Väggarne äro i förhållande till cellernas storlek föga förtjockade (ca 7 μ).

Lonicera coerulea L., **L. tatarica** L. och **L. Ledebourri** Esensen. ha i allt väsentligt samma barkbyggnad som föregående. Liksom hos denna är barken fullständigt desorganiserad vid växtperiodens slut. Hos *L. coerulea* fyllas öfverhudens och de yttersta barkecellerna af ett rödbrunt innehåll.

Philadelphus coronarius L.

Första undersökningen verkställdes den 7 Juni. Primära barken består af en 8 cell-lager. Liksom hos de närmast föregående visa nästan endast det yttersta lagrets celler, som också ha en påfallande likhet med epidermiscellerna, en utprägladt kollenkymatisk struktur. Deras tangentialväggar ha en tjocklek af 4 å 5 μ . I de derpa följande lagren äro väggarne i regel ej tydligt kollenkymatiska, deras tjocklek minskas inat, och mellan cellerna finnas liksom i innerbarken talrika om ock små intercellularrum. Barkecellerna tilltaga i

¹⁾ Jfr ARESHOFF, om *Leycesteria* anf. st.

storlek inåt, äro i tvärgenomskäring rundade, på radialsnitt cylindriska, de yttre relativt längre än de inre, de närmast under epidermis belägna dock öfver hufvud taget kortare än de derpa följande. Närmast innanför hardbastet, som bildar en nästan sammanhängande zon, befinner sig korkens initiallager, af hvars celler sonliga redan delats af en å två tangentiala väggar. Detta gäller öfre internodier, ty på de nedre har barken redan i sammanhang med längre framskriden korkbildning börjat desorganiseras. Yttersta radens celler äro fyllda af ett rödbrunt ämne, de inre tunnväggiga barkcellerna ha deformationats. Cellväggarna synas hafva tilltagit i tjocklek, utan att man därför kan kalla de 6 å 7 yttre lagren kollenkymatiska ¹⁾. I slutet af Juli kan barken, åtminstone på äldre internodier, sägas vara fullständigt desorganiserad. De yttre 3 å 4 cell-lagren synas nu tydligare kollenkymatiska, men cellerna ha förlorat sin form, synas liksom skrupna och hoptorkade. Ett brunt ämne fyller så väl dessa som öfverhudens celler och färgar äfven membranerna mer eller mindre starkt. De allra innersta, tunnväggiga cellerna, som gränsa intill hardbastet, ha åtminstone delvis bibehållit sin form. Väggarne äro obetydligt förtjockade och ge i öfverensstämmelse med HÖNDEL's uppgift ²⁾ svag reaktion på kork. Af de inre tunnväggiga cellerna i öfrigt synas ofta endast söndertrasade rester.

***Deutzia gracilis* S. & Z. (Tab. III, figg. 31—33).**

På figg. 31 och 32 äro barkens inre cellrader samt korkväfnaden tecknade efter respektive tvär- och längdsnitt, tagna omkring den 7 Augusti från ett äldre internodium. In alles består primära barken af ca 6 lager celler, hvilkas storlek något tilltager inåt mot centrum. De äro vanligen mer eller mindre utdragna i transversal riktning. De yttre lagren äro kollenkymatiska, med tangentiala väggarne stundom ända till $4\ \mu$ i genomskärning. Den kollenkymatiska strukturen aftager i tydlighet inåt och i sammanhang dermed förekomma i symmetri i de inre lagren ej sällan ganska talrika intercellularrum, på tvärsnitt bildande vanligen små triangulära eller polygonala öppningar mellan cellerna. En eller två de allra innersta radernas celler ha emellertid undergått väsendtliga förändringar. De karakteriseras genom förtjockade väggar (i genomsnitt $7-9\ \mu$) samt en i horizontal genomskärning i allmänhet rundadt

¹⁾ Jfr A. HÖNDEL. Über den Kork etc. sid. 608.

²⁾ ant. st.

polygonal form (fig. 31 te). Den radials diametern är stundom större än den transversala. De ha en påfallande likhet med de omedelbart innanför befintliga korkcellerna (k), och uppfattas därför ock vid första påseendet lätteligen såsom tillhöriga korkväfnaden. Dennas celler utmärka sig emellertid, fränsedt det att de i allmänhet äro mindre, genom en i radial riktning *konstant* utdragen form samt tunnare väggar (ca $5\ \mu$), hvilkas tjocklek derjemte inåt aftager. Den beror på närvaron af en kraftig cellulosalamell. För reaktionsmedel synas korkcellerna förhålla sig väsendtligen på samma sätt som de ofvan nämnda angränsande barkecellerna. Väggarne svälla hastigt och förstöras af konc. svafvelsyra med undantag af en tunn gränslamell, hvilken hos barkecellerna otvifvelaktigt utgöres af den förkorkade (?) midtellamellen, under det att den deremot hos korkcellerna är att uppfatta såsom denna och en tunn suberinlamell i förening ¹⁾. Af klorzinkjod färgas väggarne mer eller mindre starkt gula—brunaktiga. Vid behandling med anilinsulfat eller floroglucin och saltsyra inträder icke någon synbar reaktion. — På radialsnitt (fig. 32) ha barkens celler allt igenom i regel en cylindrisk form, med längden, som ibland stiger till ca 0,250 mm., i de yttre lagren ej sällan ända till 10 gånger större än bredden. Äfven de yttre korkcellerna (k) äro vanligen långt utdragna i vertikal riktning, och deras långväggar ha liksom de ofta nämnda tjockväggiga barkecellernas ganska talrika porer, som till formen äro runda—elliptiska.

Fig. 33 visar bilden af ett horisontalt genomsnitt genom öfversta internodiet i början af Juni. De yttre 3 å 4 radernas celler äro i det närmaste isodiametriska, med väggarne företrädesvis i hörnen tydligt kollenkymatiskt förtjockade. Mindre triangulära eller polygonala intercellulärer äro dock icke ovanliga. De inre barkecellerna, bildande en å två rader, markera sig utom genom sin storlek genom tunnare väggar och en mer eller mindre tydligt polygonal form. I nedersta internodiet af samma kvist äro väggarne åtminstone i inre raden redan svagt förtjockade. I den närmast innanför denna belägna, i korkens initiallager, hvars celler ofta ha en betydande radial utsträckning, observeras en och annan tangential delningsvägg. I slutet af juli kunna de innersta barkecellerna sägas hafva nått sin definitiva form; deras väggar äro starkt förtjockade.

¹⁾ Jfr HÖHNEL: Über den Kork etc. sid. 529.

Vid undersökning i början af April af en ettårig kvist befanns barken af fjällad med undantag af de ofta nämnda tjockväggiga cellerna, hvilka kvar-sutto utanför korklagret. Dettas yttersta celler voro hoptryckta i radial riktning och fylles af ett rödbrunt innehåll. — Primära hardbastet utgöres af små, glest liggande knippen.

Hos **Deutzia crenata** S. & Z., på ett transversalt genomsnitt genom ett öfre internodium i början af Augusti, utmärkte sig de innersta barkcellerna endast genom sin storlek och polygonala form från barkens celler i öfrigt. Väggarne voro ej märkbart förtjockade, ett förhållande som man hända kan ställas i sammanhang med närvaron af en bättre differentierad, starkare kollenkymatisk ytterbark, hvars tangentiala väggar stundom ha en tjocklek af ända till 8 μ . I nedersta internodierna af samma kvist ha visserligen de ofvan nämnda inre cellernas väggar något tilltagit i tjocklek, men synas aldrig nå den relativt betydande styrka, som utmärkte motsvarande celler hos föregående art. I barkpartier utanför synas tecken till en börjande desorganisation. — På en ettårig kvist kvarsatt barken delvis i början af April som ett brunfärgadt hölje. De ofvan nämnda inre polygonala barkcellerna voro till formen i allmänhet relativt föga förändrade.

Hos **Deutzia scabra** Thunb. var primära barken redan i början af Augusti desorganiserad, och äfven de innersta barkcellerna, som utat begränsa korkväfnaden, hade fullständigt deformerats. De yttre af korklagrets celler voro till formen något oregelbundna, hvarjente en och annan brunfärgats. — Ett horisontalt genomsnitt, taget i midten af Mars från en ettårig kvist, företer samma utseende, frånsedt att flera korkceller hopplattats och fylts af ett brunt innehåll. Med anledning af de resultat, som vunnits genom ytterligare upprepade och helt nyligen verkställda försök, bör den på sidan 30 i allmänna delen lemnade uppgiften beträffande de inre barkcellernas förvedning i någon mån modifieras, i närmre öfverensstämmelse med de af Sæmø gjorda iakttagelserna öfver förhållandet i fråga. Efter tillsats af anilinsulfat iakttoogs nemligen på somliga ställen af ett tvärsnitt en tydlig gulffärgning af de annars endast svagt färgade väggarne, men reaktionen var ingalunda inskränkt till de inre cellerna utan sträckte sig tvärs öfver den desorganiserade och brunfärgade barkväfnaden. En förvedning synes sålunda verkligen kunna inträda åtminstone i vissa delar af den samma. För öfrigt torde det ofta vara vanskligt nog att i en desorganiserad barkväfnad bestämt skilja mellan förvedade och icke förvedade men

deremot på annat sätt i samband med desorganisationen förändrade väfnads-partier.

• *Hydrangea cordata* Menx.

Barken kvarsitter under den kalla årstiden som ett brunt, skrunpet lager. I början af Augusti befinns den ännu oförändrad på de öfre internodierna af årets kvistar, på de nedre deremot till sin inre del mer eller mindre desorganiserad. Den är tydligt differentierad i ytter- och innerbark med ofta ganska skarpt markerad gränsskillnad dem emellan. Den förre utgöres af 3 à 4 lager celler, som äro utpregladt kollenkymatiska, ej sällan starkast i vissa längsgående strimmor, som korrespondera med svaga upphöjningar på ytan. Förtjockningen synes i synnerhet i dessa företrädesvis förlagd till hörnen mellan cellerna. Intercellularrum saknas så godt som fullständigt. Cellerna äro långt utdragna i vertikal riktning (stundom ca 0,260 mm.), med längden på radialsnitt ända till omkr. 13 gånger större än bredden. Långväggarna ha ofta elliptiska, tvärstälda eller något snedstälda porer. Horizontalväggarna äro ibland liksom hos föregående arter starkt lutande.

Innerbarken utgöres af 4 à 5 cellrader men bildar ett ofta nära dubbelt så mäktigt lager som ytterbarken, beroende på cellernas större storlek. Väggarna äro mycket tunna, försedda med små runda porer, så framt de icke, hvilket stundom tyckes vara förhållandet, sakna tapphål. Det innersta cell-lagret bildar i ungt stadium en väl markerad stärkelseslida, som, äfven sedan innerbarkens öfriga celler till följd af korkväfnadens utveckling förlorat sin form, under någon tid kvarstår oförändrad, fränsedt det att stärkelsekornen mer eller mindre fullständigt förbrukats. Cellväggarna förstöras äfven på äldre stadium lätt af konc. svafvelsyra. Slidans celler äro regelbundet längre sträckta i tangential riktning, i längdgenomskärning ungefär isodiametriska, fyrkantiga. I öfrigt äro innerbarkens celler liksom ytterbarkens på radialsnitt cylindriska, de yttre längre än de inre. Rafidknippen förekomma i ganska stor mängd och som det tyckes endast i inre barklagret. -- Korken utvecklas närmast innanför stärkelseslidan. Hårdbast saknas.

Hos *Hydrangea paniculata* SIEB. och *H. arborescens* L. visar barken inga väsentliga afvikelser från samma väfnad hos föregående art.

Ribes nigrum L. (Tab. III, fig. 35).

I midten af Juni undersöktes en ung kvist, som i genomskärning mätte omkring 2,5 mm. — Primära barken består af ca 9 cell-lager, af hvilka i regel de 2 å 3 yttre (yb) äro tydligt kollenkymatiska, de inre (ib) deremot mycket tunnväggiga. Den kollenkymatiska strukturen hos de förra är dock i allmänhet icke starkare utpräglad, än att intercellularrum (ir) äfven i denna del förekomma i ganska stor mängd. Liksom i innerbarken hafva de i horisontal genomskärning (anl. fig.) form af större och mindre triangulära eller polygonala öppningar eller ibland snarare af korta tangentiala springor. Barkecellernas storlek ökas från epidermis (ep) inåt mot centrum, så att de inre öfver hufvud taget äro ca dubbelt så stora som de yttre. Till formen äro de i tvärsnitt runda eller i symmetri i inre lagren något transversalt utdragna. På radialsnitt äro de cylindriska, med längden 2 å 3 ganger större än bredden. De innersta närma sig en isodiametrisk form. Korkbildningen har redan börjat i de nedre internodierna. I det tredje nedifrån har det i allmänhet icke kommit längre än till bildandet af första tangentialväggen i det på gränsen mot bastet befintliga initiallagret (ki). Cellraden närmast utanför detta bildar en tydligt differentierad stärkelseslida (sl), hvars celler, i jämförelse med närliggande barkeceller, karakteriseras genom mindre storlek, tätare och fastare sammanslutning i förening med en i tvärgenomskärning regelbundet aflag form samt genom rikedom på stärkelsekorn. Dessa senare försvinna i samma mån som korkens utveckling fortskrider, och utan tvifvel förbrukas de till största delen just i och för nämnda väfnads utbildning, hvilken också hastigt försiggår, så att redan i näst nedersta internodiet af samma kvist ett korklager om flera cellrader finnes utveckladt. På äldre stadium låter den forna stärkelseslidan ej skilja sig från angränsande barkeceller, utan har den liksom dessa fullständigt deformerats, lat vara att den till en början synes hafva en större motstandskraft än de.

För jämförelses skull undersöktes äfven kvistar i början af September. Primära barken är vid denna tid fullständigt desorganiserad, brunfärgad. I de 2 å 3 yttersta cell-lagren, motsvarande yttre barken, kan man i sammanhang med starkare förtjockning af väggarne, ännu urskilja verkliga om ock till formen förändrade celler, hvilket deremot icke är möjligt i innerbarken, som utgöres af ett oregelbundet och söndertrasadt nätverk af cellrester.

Ribes sanguineum Pursh afviker oväsentligt från föregående. Vid undersökning i midten af Juni befanns primära barken tydligt differentierad i ytter- och innerbark. Till den förra höra 3 å 4 rader utpregladt kollenkymatiska celler, hvilkas tangentialväggar ofta ha en tjocklek af circa $5\ \mu$. Cellerna äro i tvärgenomskärning rundade och öfver hufvud taget ej skarpt begränsade mot innerbarkens större och tunnväggiga celler. De äro långt utdragna i vertikal riktning, stundom ända till $0,300\ \text{mm.}$, men visa äfven härutinnan ingen skarp gräns mot inre barklagret, hvars innersta celler dock i allmänhet mera närma sig en isodiametrisk form. — **Ribes aureum** Pursh står mycket nära *R. sanguineum*.

Ribes rubrum L. (Tab. III, fig. 36) undersöktes först på temligen sent stadium, men torde äfven den beträffande barkbyggnaden väsentligen öfverensstämma med *R. nigrum*. Så till vida visar den emellertid en olikhet med förut nämnda *Ribes*-arter, att de närmast utanför korken (k) befintliga barkcellerna i och med korklagrets utveckling få förtjockade väggar, så att de, äfven sedan barkens celler i öfrigt deformerats eller till och med delvis afjällats, kvarsitta till formen oförändrade (anf. fig. te), ett förhållande i viss mån analogt med det hos *Rubus spectabilis* och *Deutzia* anmärkta. Förvedning inträder emellertid icke. Midtellamellen är resistent mot konc. svafvelsyra.

Ribes Grossularia L. (Tab. III, figg. 37 och 38).

Gränsen mellan båda barklagren är hos denna art skarpt och tydligt markerad, beroende i första hand på ytterbarkens karakteristiska beskaffenhet. Den består af 5 å 7 lager celler, som i horisontal genomskärning (fig. 37 skyb.) äro rundade eller polygonala, i förra fallet ej sällan lemnande mellan sig små triangulära intercellularrum. Storleken varierar betydligt, men öfver hufvud taget äro de yttre mindre än de inre. Lumen är vidt och radials diametern ofta något större än den tangentiala. Cellernas sträckning i vertikal riktning är liksom hos föregående arter underkastad stor omväxling. Ej sällan är den emellertid jemförelsevis betydlig (ca $0,375\ \text{mm.}$), så att längden på radialsnitt (fig. 38) ända till 11 ganger öfverstiger bredden. Horizontalväggarne äro ofta starkt lutande, hvarigenom cellformen kommer att närma sig den prosenkymatiska. Väggarne, som rundt om ha ungefär samma tjocklek ($4\ \text{å}\ 6\ \mu$), äro starkt förvedade och försedda med små porer, som på långväggarne vanligen äro elliptiska, på horizontalväggarne mera rundade. — Innerbarken utgöres af

stora, tunnväggiga celler¹⁾, som tidigt deformeras i samband med korkväfnadens utveckling. På fig. 37, som tecknats efter ett tvärsnitt i början af Oktober, betecknar ib innerbarken i fullständigt desorganiseradt tillstånd, bildande ett brunfärgadt lager, utan tydlig cellulär struktur, emellan korken (k) och den, hvad cellformen beträffar, oförändrade ytterbarken.

Enär undersökningen verkställes på en tid, då skott i lämpligt utvecklingsstadium icke voro att tillgå, har det ej varit möjligt följa yttre barklagrets utveckling till den karakteristiska definitiva formen. Såsom äfven af nyss nämnda fig. 15 i HANSTEIN'S arbete tyckes framgå, är den emellertid på tidigt stadium kollenkymatisk, till strukturen väsendtligen öfverensstämmande med samma väfnad, sådan den finnes utbildad hos flertalet vedartade dikotyled.

Vitis vulpina L.

Midt för de utåt starkt konvexa hardbastgrupperna räknar primära barken 10 å 12 cell-lager. På vissa ställen af omkretsen är den förvandlad i småcelligt, starkt utpregadt kollenkym, som bildar långsgående hypodermala band, inåt sträckande sig öfver största delen af barken. Mellanliggande delar, som tillsammans motsvara ungefär hälften af hela omkretsen, utgöras af tunnväggigt parenkym. Korken bildas strax innanför hardbastet. Utanför liggande väfnader äro vid växtperiodens slut fullständigt desorganiserade. För öfrigt hänvisas till HANSTEIN'S utförliga redogörelse för *V. vinifera* L.²⁾, hvilken beträffande barkens byggnad och förhållande i öfrigt ej synes väsendtligt afvika från i fråga varande art. — Enligt MOELLER finnes deremot hos *Ampelopsis hederacea* Meux en sammanhängande kollenkymatisk ytterbark. Han yttrar härom på sidan 207:³⁾ "Die primäre Rinde von *Vitis* ist schmal, *unterbrochen collenchymatisch*, *frei von Kalkkarat*, jene von *Ampelopsis* hat eine breite *geschlossene Collenchymschicht*, und zahlreiche Krystallschläuche mit *Drusen* und *Raphiden*". Nämnda olikhet i barkbyggnaden torde så mycket mera förtjena framhållas, som den må hända sammanhänga med den olika platsen för korkbildningen, hvilken hos *Ampelopsis* försiggar närmast under epidermis, i barkens yttersta cell-lager. Den skulle sålunda kunna anföras som

¹⁾ Jfr HANSTEIN: *auf. st. Tab.* III, fig. 15 samt THECVSIS: *auf. st. Tab.* XX, fig. 9.

²⁾ *auf. st. sid.* 61.

³⁾ *Anatomie der Baumrinden.*

stöd för den i allmänna delen sid. 33 uttalade satsen, att *primära* korkväfnadens utveckling i djupare lager har till följd en försvagad barkbyggnad.

Berberis vulgaris L. (Tab. III, figg. 39 och 40).

En sluten och nästan jemntjock ring af förvedade element delar primära barkparenkymet i tvänne partier. Det yttre af dessa består af 3—5 lager celler och kan anses motsvara ytterbarken (fig. 39 yb). Stundom har det också en svag kollenkymatisk struktur, som dock icke är starkare utpreglad, än att i regel talrika små, i tvärgenomskäring (anf. fig.) triangulära eller polygonala intercellularrum förefinnas. Cellerna tilltaga något i storlek inåt, äro på tvärsnitt runda eller något aflånga, på radialsnitt långsträckt cylindriska, med längden två—flera gånger större än bredden. Vid undersökning i midten af Juli utgjordes cellinnehållet af ett väggöfverdrag af protoplasma med inlagrade klorofyll- och stärkelsekorn. Ett kornigt och grönfärgadt innehåll observeras äfven i ett ännu senare stadium, då cellerna i sammanhang med korkväfnadens fortgående utveckling genom en något oregelbunden form visa tecken till en börjande desorganisation. Boëxig's uppgift ¹⁾, att innehållet i de utbildade cellerna utgöres af luft, bör sålunda i någon mån modifieras, för så vidt han icke med utbildade celler menar desorganiserade, ty under desorganisationens fortgång synes cellinnehållet, i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet, fullständigt försvinna. Försvinnandet försiggår emellertid olika hastigt, och så till vida är därför Boëxig's uppgift riktig, att *en del celler* redan på ganska tidigt stadium synas sakna innehåll.

Inre barkparenkymet (fig. 39 ibp) utgöres af 3 å 6 lager celler, som äro tunnväggiga, i horizontal genomskärning elliptiska, mer eller mindre utdragna i tangential riktning eller i kvistens kanter nästan runda, bildande talrika och på sist nämnda ställen relativt stora intercellularrum. På radialsnitt äro cellerna rektangulära, med längden vanligen 2 å 3 gånger större än bredden, eller ock ungefär isodiametriska. Sklerenkymringen bugtar eller, i andra fall riktigare uttryckt, sträcker sig utåt i kanterna, så att yttre barkpartiet här är tunnare än i öfriga delar af omkretsen, under det att deremot det inre på samma ställen har sin största mäktighet, hvaraf ater betingas så väl cellernas, sasom ofvan nämnts, mera rundade tvärsnittsform som ock intercellulärernas starkare utbildning i sist nämnda delar af inre parenkymet.

¹⁾ anf. st. sid. 5.

Den mellan nu beskrifna tvänne parenkymlager belämliga zonens celler, som äro utpregladt prosenkymatiska, med längden i genomsnitt ca 0.83 mm.¹⁾, erbjuda i tvärgenomskärning (fig. 39 skl) en omisskännelig likhet med hardbastcellerna hos *Lonicera* (Tab. III, fig. 34 hb). De äro till formen trekantiga—polygonala och regelbundet sträckta i radial riktning, så att radials diametern, som ibland har en längd af ca 50 μ , i allmänhet är ungefär dubbelt så stor som den transversala. Storleken varierar betydligt. I förhållande till cellernas lumen äro väggarne endast svagt förtjockade (i genomsnitt 4 å 5 μ). Färgas intensivt gula af anilinsulfat; vid behandling af floroglucin och saltsyra vackert röda. Midtcellmellen är resistent mot kane, svafvelsyra.

Utan tvifvel är zonen i fråga att uppfatta sasom innerbarkens yttre parti, som ombildats för en speciellt mekanisk uppgift. Ty vill man icke uppfatta den som en del af barkväfnaden, måste man i stället hänföra den till fibrovasalväfnaden, och torde den i sådant fall endast kunna tolkas som en själfständig yttre krets af *ofullständiga* kärknippen, en tolkning som emellertid redan till följd af ringens betydande mäktighet — ca 7 cell-lager — förefaller mindre antaglig. Men da vi redan i allmänna delen, sidan 34 o. f., mera utförligt omnämnt i fråga varande bildning, vilja vi, till hvad der yttrats beträffande den sannolikt riktiga tolkningen af den samma, i detta sammanhang endast göra ett litet tillägg. Sedan nämnda del af afhandlingen redan var tryckt, ha vi nemligen blifvit i tillfälle att sjelfva något närmare undersöka förhållandena hos *Epimedium*. På ett tvärsnitt, som den 6 Maj tagits från nedersta stamdelen af ett ca 20 cm. högt individ, synas in alles 18 kärknippen, 9 mindre i en yttre och 9 större i en inre krets. Med undantag af vanligen endast det hypodermala cell-lagret är barken i sin yttre del förvedad. Cellerna utmärka sig genom mindre storlek, något kantig form och förtjockade väggar. På radialsnitt äro de langsträckt prosenkymatiska. De äro emellertid, hvarken hvad storlek, form eller beskaffenhet beträffar, skarpt begränsade mot de inre barkcellerna, enär äfven dessa senare ej sällan ända in till yttre knippe-kretsen ha svagt förvedade väggar, en på radialsnitt langsträckt cylindrisk form samt, i symmetri de yttre, ej sällan starkt lutande horisontalväggar. Utseendet tyder alldeles omisskänneligt på, att vi här ha att göra med en för mekaniskt ändamål differentierad grundväfnad och ingenting annat. Redan beskaffenheten af

¹⁾ Jfr BOLNISO: a. a. o. st. sid. 6.

det inre barkpartiet låter, om jag så får uttrycka mig, sluta till en stark benägenhet att bilda mekanisk grundväfnad, och att denna tendens vid ombildningen af barkens yttre parti skall visa sig ännu mera utpreglad, är intet annat än hvad man på grund af vanliga förhållandet mellan detta och barkens inre del har skäl att vänta. Ännu finnes intet tecken till hårdbast vid kärlnippena, som emellertid i xylemdelen redan ha förvedade element. Möjligt är dock, att dylikt på ett senare stadium utvecklas, enär ju NEUMAN ¹⁾ uppgifver, att de yttre prokambiumknippena ge upphof till hårdbast.

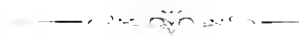
Fig. 40 är tecknad efter ett tvärsnitt genom allra öfversta delen af ett ungt skott i början af Juni. Innerbarkens yttre parti, den blifvande sklerenkymringen (u. skl), markerar sig här genom cellernas i allmänhet mindre storlek och polygonala form — i längdgenomskärning äro de mer eller mindre långsträckt prosenkymatiska — och erinrar sålunda mycket om kärlnippeväfnaden i dess första anläggning. Parenkymlagren (yb och ibp) på dess yttre och inre sida äro till cellernas form och beskaffenhet hvarandra väsendtligen lika.

Berberis Thunbergii L. och **B. canadensis** MILL. afvika icke anmärkningsvärdt från föregående art. Sklerenkymringen, som består af färre cellager, är om icke alltid så åtminstone ofta på tvärsnitt delad i större och mindre grupper. — Hos alla 3 arterna utvecklas kork redan första året strax innanför sklerenkymet. Vid växtperiodens slut bilda utanför befintliga väfnader ett brunfärgadt hölje, som kvarstår längre eller kortare tid.

Mahonia sp. kan i afseende på barkens byggnad sägas i det väsendtliga öfverensstämma med *Berberis*. Yttre barkparenkymet utgöres af 4—8, det inre af 3—5 cell-lager. Det senares celler äro i allmänhet längre utdragna i vertikal riktning än motsvarande hos *Berberis*, i regel långsträckt cylindriska, med längden på radialsnitt vanligen och vida oftare än som inträffar i yttre parenkymlagret flera gånger större än bredden. Yttre parenkymet har stundom en relativt starkt utpreglad kollenkymatisk struktur och detta som det tyckes förträdadesvis, för att ej säga uteslutande, då korkväfnaden under första året icke kommer till utveckling, hvilket senare ibland inträffar på öfre internodier. Sklerenkymringen synes regelbundet så att säga söndersprängd, på ett tvärsnitt bildande större och mindre grupper, de förra med en ofta betydande tan-

¹⁾ auct. st. sid. 35.

gential utsträckning. I radial riktning varierar cell-lagens antal mellan 3 och 9 eller ännu flera. Öfver hufvud taget synes emellertid ringens tjocklek mindre än hos *Berberis vulgaris*, beroende på cellernas mindre storlek. De äro i tvärgenomskäring ungefär isodiametriska, med diameters längd i regel endast ca 20 μ och der under, hvarigenom de mera än hos *Berberis* komma att likna vanliga hardbasteeller.



Literaturförteckning.

- AMERONX, H.: Über die Entwicklungsgeschichte und die mechanischen Eigenschaften des Collenchyms. — Pringh. Jahrb. f. Wiss. Botanik. Bd. XII.
- ARESCHOUG, F. W. C.: Växtanatomiska undersökningar. I. Om bladets inre byggnad. Lunds Univers. Arsskrift 1867. II Om den inre byggnaden i de trädartade växternas knoppfjäll. — Lunds Univ. Arsskr. 1870.
- „ Beiträge zur Biologie der Holzgewächse. — Lunds Univ. Arsskr. Tom. XII. 1875—76.
- „ Jemförande undersökningar öfver bladets anatomi. — Minnesskrift utgifven af Kongl. Fysiografiska sällskapet i Lund 1878.
- „ Om stambyggnaden hos *Lycasteria formosa* WALL. — C. F. O. NORDSTEDT: Botaniska Notiser. Lund 1879.
- BERGENDAL, D.: Bidrag till örtartade dikotylers jemförande anatomi. — Lunds Univ. Arsskr. Tom. XIX. 1883.
- BOENING, R.: Anatomie des Stammes der Berberitze. Inaug. Diss. Königsberg 1885.
- CADURA, R.: Physiologische Anatomie der Knospendecken dicotylar Laubbäume. Inaug. Diss Breslau 1887.
- DE BARY, A.: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig 1877.
- DOCLIOR, H.: Recherches sur le Périderme. — Annales des sciences naturelles, 7^e série. Botanique. Tom X. 1889.
- DE MONT, A.: Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées. — Ann. d. sc. nat. 7^e série. Bot. Tom. XI. 1887.
- FRANK, A. B.: Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Leipzig 1868.
- FRIESH, K.: Anatomisch-systematische Studien über die Gattung *Rubus*. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. XCV. Bd. I. Abth. Wien 1887.
- GLASCHER, A.: Untersuchung über den Einfluss des Rindesdruckes auf das Wachstum und den Bau der Rinden. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. LXXXVIII. Bd. I. Abth. Wien 1883.
- HARFELANDT, G.: Beiträge zur Kenntniss der Lenticellen. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. LXXII. Bd. I. Abth. Wien 1875.
- „ Physiologische Pflanzenanatomie. Leipzig 1884.
- HANSTEIN, J.: Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Baumrinde. Berlin 1853.
- „ Ueber die Organe der Harz- und Schleimabsonderung in den Laubknospen. — Bot. Zeit. 1868.

- V. HONNIG, FR.: Über den Kork und verkorkte Gewebe überhaupt. Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss., LXXVI, Bd. 1, Abth. Wien 1877.
- .. Anatomische Untersuchungen über einige Secretionsorgane der Pflanzen. Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss., LXXXIV, Bd. 1, Abth. Wien 1881.
- KLEBAHN, H.: Die Rindenporen. Inaug. Diss., Jena 1881.
- KOETTES, M.: Über das Verhalten der Rinde unserer Laubbäume während der Thätigkeit des Verdickungsringes. Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. der Naturf., LIII, Bd. Nr. 5, Halle 1889.
- KOHL, FR. G.: Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. Braunschweig 1886.
- MALPIGHI, M.: Anatomie plantarum. Opera omnia. Londoni MDCLXXXVI.
- MAURY, P.: Sur les Variations de structure des *Vaccinium* de France. Journal de Botanique, 1887.
- MOELLER, J.: Anatomie der Baumrinden. Vergleichende Studien. Berlin 1882.
- .. Anpassungserscheinungen im Baue der Rinde. Refer. i Bot. Centralbl. XIV, Bd. 1883.
- V. MOHL, H.: Untersuchungen über die Entwicklung des Korkes und der Borke auf der Rinde der Baumartigen Dicotylen. Diss., 1836. Verm. Schriften.
- MÜLLER, C.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms. — Berichte der deutsch botan. Gesellschaft VIII, Bd. 1890.
- MÜLLER, R.: Die Rinde unserer Laubhölzer. Inaug. Diss., Breslau 1875.
- NEUMAN, L. M.: Undersökningar öfver Bast och Sklerenkym hos Dikotyla stammar. Lunds Univ. Årsskr., Tom. XVI, 1879—80.
- NILSSON, A.: Studier öfver stammen sasom assimilerande organ. — Aftryck ur Goteborgs Kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar. Ny tidsföljd, häfte XXII, Göteborg 1887.
- SACHS, J.: Handbuch der Experimental-Physiologie der Pflanzen. Leipzig 1865.
- .. Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1882.
- SASSO, C.: Vergleichende Untersuchung über den Bau und die Entwicklung des Korkes. — Prinsg. Jahrb. f. Wiss. Botanik, II, Bd. 1860.
- .. Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Holzkörpers. — Bot. Zeit. 1863.
- STAHL, E.: Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Lenticellen. Bot. Zeit. 1873.
- THOUVENIN, M.: Recherches sur la structure des Saxifragacées. — Ann. d. sc. nat., 7^e série Bot., Tom. XII, 1890.
- TRAUTWEIN, J.: Über Anatomie einjähriger Zweige und Blütenstandsachsen. Inaug. Diss., Halle 1885.
- TSCHIRCH, A.: Angewandte Pflanzenanatomie. Wien und Leipzig 1889.
- VISQUE, J.: Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce. — Ann. d. sc. nat., 6^e série, Bot. Tom. II, 1875.

Register

öfver i afhandlingen nämnda familjer, släkten och arter.

Då endast *en* art af ett slägte beskrifvits, fästes intet afscende vid, huruvida på angifna sidan endast slägtnamnet eller jemte detta äfven artnamnet står utsatt. De kursiverade siffrorna hänvisa till de ställen i *speciela delen*, der de respekt. arterna beskrifvas antingen direkt eller indirekt genom hänvisning till närstående.

Acerineae 36.

Acer 11, 13, 14, 16, 18.

campestre 10, 55.

levigatum 55.

platanoides 10, 18, 55.

rubrum och saccharinum 18, 55.

striatum 8, 9, 55.

Aesculus 10, 11, 16, 36.

Hippocastanum och rubicunda 63.

Alnus 16, 17, 12.

cordifolia, glutinosa och incana 61.

serrulata 17, 61.

viridis 61.

Amorpha fruticosa 25, 80.

Ampelopsis hederacea 93.

Amygdaleae 36, 58.

Amygdalus nana 19, 20, 57.

Andromeda hypnoides 11, 22, 39, 75.

Azalea procumbens 11, 22, 39, 75.

Berberis 25, 27, 30, 31, 32, 31.

canadensis och Thunbergii 96.

vulgaris 91.

Betulaceae 36, 62.

Betula 11, 16, 12.

intermedia och lenta 61.

nana 11, 61.

verrucosa 61.

Carpinus Betulus 11, 20, 63.

Castanea vesca 69.

Celastrus scandens 37, 58.

Celtis 48.

crassifolia 10, 20, 66.

glabrata 10, 20, 65.

Corneae 36.

Cornus 8, 9, 13, 19.

alba, coerulea, fastigiata, sanguinea
och sericea 53.

Corylaceae 36.

Corylus 11, 16.

Avellana och tubulosa 62.

Cotoneaster vulgaris 11, 56.

Crataegus 18, 20, 57.

monogyna 11, 56.

Oxyacantha 56.

Cupuliferae 13, 21, 36, 16, 62, 70.

Cytisus 27, 19.

Adami 25, 80.

Laburnum 25, 79.

Lab. v. quercifolia 79.

Deutzia 27, 28, 29, 30, 35.

crenata 25, 28, 89.

gracilis 25, 27, 30, 87.

scabra 25, 89.

Diapensia lapponica 19, 20, 39, 65.

- Elaeagnus latifolia* 19, 20, 21, 23, 61.
Epimedium 30, 31, 95.
Ericineæ 39.
Euonymus 8, 11, 37, 45, 49.
 americanus 78.
 angustifolius 24, 78.
 europæus 24, 76.
 latifolius 24, 78.
Fagus silvatica 28, 68.
Forsythia 16.
 suspensa 10, 19, 52.
 viridissima 51.
Fraxinus 10, 11, 21, 36, 48.
 excelsior 21, 66.
 excels. v. pendula 28.
 pubescens 21, 68.
Gleditschia 27.
 ferox 25, 28, 81.
 triacanthos 25, 81.
Hippophaë rhamnoides 19, 61.
Hydrangea 28, 29, 35.
 arborescens, cordata och paniculata
 25, 27, 90.
Ilex Aquifolium 8, 9, 10, 11, 13, 58.
Juglans regia 21, 36, 46, 62, 69, 70.
Leguminosæ 27, 36.
Leycesteria formosa 24, 40, 77.
Ligustrum vulgare 16, 51.
Liquidambar styraciflua 18, 36, 63.
Lonicera 27, 30, 36.
 coccullea, Ledebourii, tatarica och Xy-
 lostium 25, 86.
Mahonia sp. 25, 27, 30, 31, 32, 49, 96.
Myrica Gale 11, 36, 62.
Myrtillus nigra 11, 22, 45, 49, 76.
Negundo fraxinifolium 8, 55.
Oleaceæ 36.
Ornus europæa 11, 21, 68.
Pavia glabra 40, 46, 61.
Philadelphus coronarius 25, 27, 28, 36, 86.
Platanus 22, 36, 46, 48.
 occidentalis och orientalis 70.
Pomaceæ 13, 36, 57.
Populus 18, 48.
 argentea och levigata 19, 59.
 nigra 59.
Populus tremula 13, 19, 59.
Potentilla fruticosa 25, 27, 28, 29, 36, 85.
Prunus Cerasus 19, 58.
 insititia 58.
 Padus 57.
 spinosa 19, 58.
Pyrus 23.
 baccata 56.
 Malus 11, 18, 56.
 salvifolia 56.
Quercus castaneaefolia, Robur och sessiliflora 69.
Rhamnææ 36.
Rhamnus 13, 16.
 alpina 11, 18, 36, 53.
 cathartica 12, 19, 36, 53.
 Frangula 23, 36, 48, 71.
Ribes 27, 28, 29, 35, 36.
 aureum 25, 92.
 Grossularia 25, 27, 28, 29, 31, 36, 92.
 nigrum 25, 28, 91.
 orientalis 28.
 rubrum 25, 29, 30, 92.
 sanguineum 25, 28, 29, 92.
 uva-crispa och varicatum 28.
Robinia Pseudacacia och viscosa 25, 80.
Rosaceæ 36.
Rosa 8, 11, 13, 16, 26, 45.
 canina 55.
 cinnamomea, pimpinellifolia, rubigi-
 nosa och villosa 56.
Rubus 25, 26, 27, 46.
 caesius 26, 82.
 crataegifolius 26, 83.
 glandulosus 82.
 idens 27, 85.
 mitigatus 82.
 nemoralis 81.
 Nutkans och odoratus 27, 85.
 phoenicolasius 26, 83.
 pinnatifidus 26, 83.
 Radula 82.
 spectabilis 27, 28, 29, 30, 81.
 thyrsoidens och Wahlbergii 82.
Salix 8, 11, 13, 16, 36, 42, 48, 60.
 alba 61.
 amygdalina 47, 60.

- Salix arbuscula* och *aurita* 9, 61.
caprea 61.
cinerea och *depressa* 9, 61.
fragilis 60.
glauca och *herbacea* 61.
Lapponum 9, 61.
myrsinites 9, 59, 61.
nigricans och *pentandra* 9, 61.
phylicifolia 61.
purpurea 60, 61.
repens 9, 60, 61.
reticulata 11, 61.
vinimalis, 60, 61.
viridis 61.
Sambucineae 36.
Sambucus nigra 10, 11, 13, 16, 18 53.
Shepherdia canadensis 19, 61.
Sorbus 11, 18, 20, 21, 23, 77.
Aria, *Aucuparia*, *hybrida*, *scandica* 56.
Spiraea 27.
obovata 25, 28, 85.
opulifolia 25, 27, 85.
Spiraea prunifolia 25, 85.
Staphyleaceae 36.
Staphylea 8, 9, 20.
pinnata 19, 51.
trifolia 51.
Syringa vulgaris 11, 16 48, 50.
Tilia 13, 14 23, 36.
argentea, *euchlora*, *parvifolia* och *pubescens* 71.
vulgaris 72.
Ulmus 22, 23, 48.
effusa 71.
montana 70.
pumila och *suberosa* 71.
Vaccinium vitis idaea 15, 22, 49, 71.
Viburnum 11, 16.
dentatum och *Lantana* 52.
Opulus 10, 12, 19, 52.
Vitis 36.
vinifera 93.
vulpina 25, 27, 93.

Rättelser.

Sid. 9 rad 2 nedifrån	star: 8te série,	las: 7te série,
„ 13 „ 11 & 12 uppfifrån	„ tremula	„ tremula
„ 15 „ 2 nedifrån	„ des - - - de structur	„ les - - - de structure
„ 27 „ 12 „	„ Papilionaceerna	„ Leguminoserna
„ 29 „ 2 uppfifrån	„ runda-elliptiska.	„ runda—elliptiska.
„ 32 „ 3 nedifrån	„ barkparenkymet	„ bladparenkymet
„ 35, 53 och 55 rad, respekt. 3, 4 och 1 nedifrån	har af förbiseende inkommit Die Rinde unserer Laubhölzer, i st. f. Anatomie der Baumrinden.	
„ 52 rad 6 uppfifrån	star: Vahl.	las: Vahl.
„ 71 „ 6 nedifrån	„ Moench.	„ Moench

En del oregelbundenheter i stafning och kommatering anse vi öfverflödigt att här särskildt rätta.

Figurförklaring.

De flesta figurerna äro tecknade vid 115 gingers förstoring. Men da till följd af underlagets vid olika tillfällen na bända något varierande höjd teckningen, hvad storleken beträffar, icke alltid kommit att förhålla sig på samma sätt till bilden i mikroskopet, har jag, för att bestämma den mot *teckningen* svarande förstoringens styrka, gått till väga på följande sätt. Sedan jag först med mikrometer uppmätt afståndet mellan två bestämda punkter på den tecknade delen af snittet och derefter bestämdt afståndet mellan samma punkter på den tecknade figuren, har det förra dividerats i det senare och det sålunda erhållna talet anger naturligtvis det mot teckningen svarande antalet ganger förstoring. För att kontrollera de vanna resultaten har vid hvarje figur regelbundet åtminstone tvänne olika mätningar verkstalts. Resultaten angifvas genom talen inom parentes.

Öfver allt betecknar *ep* epidermis, *k* kork, *pb* primära barken, *gb* ytterbark, *ib* innerbark, *st* stenceller, *hb* hardbast, *kr* enkla kristaller, *lk* kristallkörtlar, *ir* intercellularrum.

Tab. I.

- Fig. 1. *Syringa vulgaris* ($^{115}_1$). Horizontal genomskärning genom primära barken.
 „ 2. *Viburnum Opulus* ($^{165}_1$). Horizontalt genomsnitt genom primära barken.
 „ 3. *Rhamnus cathartica* ($^{115}_1$). Tvärsnitt genom barken.
 „ 4. *Staphylea pinnata* ($^{145}_1$). Tvärsnitt. *hd* enkelt hypodermalt cell-lager.
 „ 5. *Rosa canina* ($^{115}_1$). Tvärsnitt. *kl* klyffoppning, *l* under denna befintligt laknöst klorofyllparenkym, *l'* dettas fortsättning mellan kollenkym och innerbark.
 „ 6. *Pyrus Malus* ($^{145}_1$). Tvärsnitt. I venstra kanten synes tecken till deform. barkceller.
 „ 7. *Salix myrsinites* ($^{150}_1$). Tvärsnitt.
 „ 8. *S. amygdalina* ($^{150}_1$). Tvärsnitt, till största delen genom en af kvistens kantar.
 „ 9. *Betula intermedia* ($^{150}_1$). Tvärsnitt.
 „ 10. *Corylus Avellana* ($^{115}_1$). Tvärsnitt.
 „ 11. *Diapensia lapponica* ($^{130}_1$). Tvärsnitt genom epidermis och primära barkens yttre del, *hd* hypodermis.

Tab. II.

- Fig. 12. *Fraxinus excelsior* ($^{130}_1$). Horizontal genomskärning genom större delen inre af innerbarken, *iba* typiska innerbarkceller, *db* barkceller, på väg att deformera.

- Fig. 13. *Fraxinus excelsior* ($^{135}_{-1}$). Radialt längdsnitt genom en liten del af innerbarken med stenceller.
- „ 14. *Fagus sylvatica* ($^{145}_{-1}$). Tvärsnitt, *the* typiska innerbarkceller, *or* oregelbundna, tunnväggiga celler utan innehåll.
- „ 15. *Quercus Robur* ($^{145}_{-1}$). Radialt längdsnitt. Samma beteckning som vid föreg. fig.
- „ 16. *Tilia vulgaris* ($^{145}_{-1}$). Tvärsnitt. *li* korkens initiallager, *the* typiska innerbarkceller, *or* oregelbundna tunnväggiga celler utan innehåll.
- „ 17. „ „ ($^{145}_{-1}$). Radialt längdsnitt. Samma beteckning som vid fig. 16
- „ 18. „ „ ($^{145}_{-1}$). Tvärsnitt genom slemkavitets *sk* med omgifvande tapetceller *tpc*, *or* som vid fig. 16.
- „ 19. „ „ ($^{145}_{-1}$). Radialt längdsnitt genom en dylik. Samma beteckning som vid fig. 18
- „ 20. *Ulmus montana* ($^{145}_{-1}$). Tvärsnitt, *the* typiska barkceller, *se* slemväfnad.
- „ 21. *Vaccinium vitis idæa* ($^{150}_{-1}$). Tvärsnitt, *the* typiska barkceller, *or* vid genomskärningen söndertrasade större, tunnväggiga celler utan innehåll.
- „ 22. „ „ ($^{200}_{-1}$). Vertikal genomskärning genom en liten del af innerbarken, *apc* armparenkymceller.
- „ 23. *Myrtillus nigra* ($^{150}_{-1}$). Tvärsnitt. samma beteckningssätt som vid fig. 21.
- „ 24. *Fraxinus pubescens* ($^{140}_{-1}$). Horizontal genomskärning genom innerbarken och en liten del af ytterb., *the* typiska barkceller, *de* deform. barkceller.
- „ 25. *Populus tremula* ($^{165}_{-1}$). Tvärsnitt.

Tab. III.

- Fig. 26. *Euonymus europæus* ($^{145}_{-1}$). Tvärsnitt. *kl* klyföppning, *ykl* vanligen enkelt hypodermalt lager kollenkymceller, *abp* ett lager assimilationsparenkym, *ikl* inre kollenkymlager, *ilp* inre tunnväggigt barkparenkym, *de* i detsamma förekommande deformerade celler, *bc* bastelement.
- „ 27. *Eu. angustifolius* ($^{145}_{-1}$). Tvärsnitt genom primära barkens yttre del. Samma beteckning som vid fig. 26.
- „ 28. *Rubus nemoralis* ($^{120}_{-1}$). Tvärsnitt genom årsskott, taget den 15 Oktober. *or* större celler utan synbart innehåll
- „ 29. *R. spectabilis* ($^{120}_{-1}$). Tvärsnitt genom årsskott, taget samtidigt med föregående. Barkväfnaden desorganiserad, död.
- „ 30. *Celtis glabrata* ($^{220}_{-1}$). Tvärsnitt.
- „ 31. *Deutzia gracilis* ($^{120}_{-1}$). Tvärsnitt genom öfversta delen af en kvist i början af Augusti. Endast barkens inre cellrader jemte korkväfnaden tecknade *tc* tjockväggiga inre barkceller.
- „ 32. „ „ ($^{120}_{-1}$). Radialt längdsnitt genom samma del och vid samma tid. Samma beteckning som vid föreg. fig.
- „ 33. „ „ ($^{120}_{-1}$). Horizontal genomskärning genom öfversta delen af ett ungt skott i början af Juni. *bc* bastelement.
- „ 34. *Lonicera Xylosteum* ($^{120}_{-1}$). Tvärsnitt i midten af Juli. Innerbarken har börjat deformeras.

- Fig. 35. *Ribes nigrum* ($^{150}_1$). Horizontal genomskärning den 7 Juni genom 3:e internodiet nedifrån af ett ungt skott *skl* starkelseslida, *ki* korkens initiallager.
- „ 36. *R. rubrum* ($^{135}_1$). Tvärsnitt genom arskvist, tagen den 7 December. Barken fullständigt desorganiserad, utan tydlig cellulär byggnad. *tc* de innersta barkcellerna med fortjockade väggar.
- „ 37. *Ribes Grossularia* ($^{145}_1$). Tvärsnitt genom arskvist den 21 Oktober. *skyb* sklerenkymatisk ytterbark. Innerbarken utan tydliga celler.
- „ 38. „ „ ($^{145}_1$). Radialt längdsnitt genom en del af ytterbarken.
- „ 39. *Berberis vulgaris* ($^{120}_1$). Transversal genomskärning genom ett nedre internodium den 7 Augusti. *skl* yttre förvedade delen af innerbarken. *ibp* den inre så att säga typiska delen af innerbarken.
- „ 40. „ „ ($^{120}_1$). Tvärsnitt den 7 Juni genom öfversta delen af en ung kvist. *u. skl* yttre, i differentiering stadda delen af innerbarken. *kn* kärlnippe, *b* bastelement, *r* kärn. I öfrigt samma beteckning som vid näst föreg. fig



k

l

10

4

13

1

-

3

$\frac{2}{3}$

10

6)

k

0

10.

dh = 0

3

01
b

0

7

0.1

0.000

λ

1.0

-

0

2

0

0.1

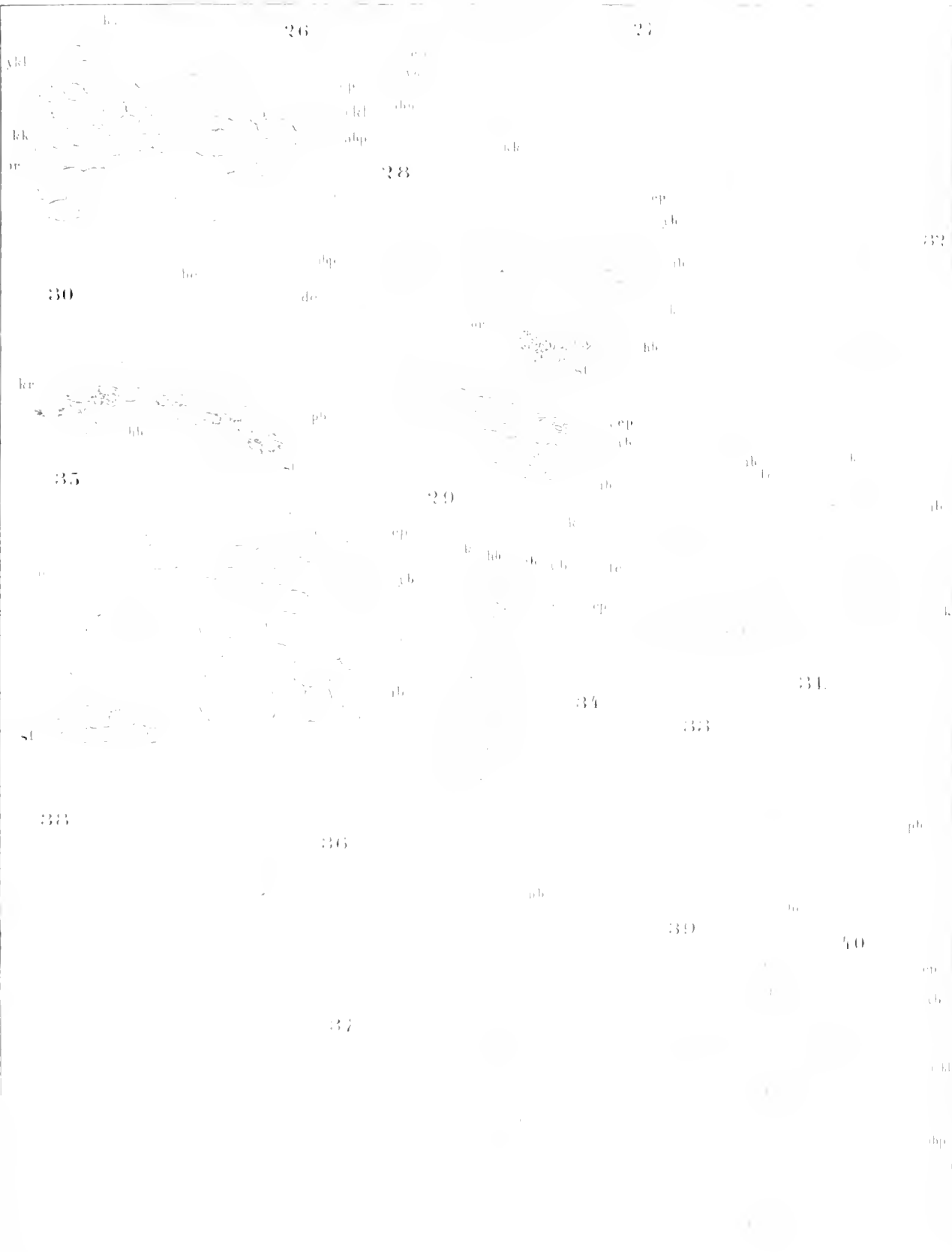
dh

0

0

0

11.



Kongl. Fysiografiska Sällskapets sammanträden

1890—91.

1890, d. 8 Oktober:

Herr v. ZEPEL om determinanter, hvilkas elementer äro sammansatta tal af primtals form.

Herr LUNDGREN förevisade Noës geologiska karta öfver Alpena.

1890, d. 12 November:

Herr ASK om den tuberkulösa arthroitens behandling med insprutning af sublimatlösning.

Herr BERGENDAL förevisade exemplar af *Dendrocoelum punctatum* från Höje å samt lammade meddelanden om Grönlands Rotatorie-fauna.

Herr BLOMSTRAND om de Norrländska mahnförekomsterna.

1890, d. 10 December:

Herr ARESCHOUG om växtståndets allmänna utvecklingsgång med hänsyn till skottens varaktighet.

Herr RYDBERG om olika slag af sammansatta linier hos grundämnenas emissionsspektra.

Herr TÖRXQVIST om de äldre palæozoiska bildningarne i Belgien och Frankrike.

1891, d. 11 Februari:

Herr ARESCHOUG redogjorde för innehållet af en af Fil. Lic. H. TEBIX till införande i Sällskapets Handlingar inlämnad afhandling med titel: "Bidrag till kännedomen om primära barken hos vedartade dikotylar, dess anatomi och funktioner".

Herr BERGGREN refererade innehållet af en till införande i Sällskapets Handlingar anmäld och af Fil. Lic. S. MERBECK författad afhandling med titel: "Beiträge zur Kenntniss der Flora von Südbosnien und Hercegovina".

Herr RYDBERG förevisade en af Kand. H. SANDSTRÖM i Lund förfärdigad okularmikrometer med skruv af Rowlands system samt redogjorde för tillverkningsmetoden och skruvens fel.

1891, d. 11 Mars:

Herr JÖNSSON refererade innehållet af en af honom författad afhandling med titel: "Beiträge zur Kenntniss des Dickenwachses der Rhodophyceen", hvilken antogs till införande i Handlingarne.

Herr TÖRNQVIST om byggnaden af tekorna hos släktet *Microgaptus*.

1891, d. 8 April:

Herr LUNDGREN om pegmatitgångarne på Kullaberg.

Herr BERGGREN om de ny-zeeländska *Anthoceros*- och *Dendroceros*-arterna.

Herr BLOMSTRAND refererade en afhandling af Doc. S. G. HEDIN med titel: "Om bestämning af drufsocker genom förjäsning och uppmätning af kolsyrans volum", hvilken antogs till införande i Handlingarne.

1891, d. 13 Maj:

Herr QVENNERSTEDT förevisade och redogjorde för några hvalparasiter.

Herr BLOMSTRAND om anhydrosyrornas kemi samt om diazoreaktioner och deras användning vid sulfonsyror.

Herr BLOMSTRAND redogjorde för innehållet af följande af Doc. H. LÖNDAL författade afhandlingar: 1) "Platinasulfinföreningar, bidrag till kännedomen om dessa kroppars konstitution", hvilken antogs till införande i Sällskapets Handlingar, 2) "Förbättrade laboratorieredskap, a) Vätesvafleapparat, b) Luftsandbad".

Herr ARESCHOUG om de högre saprofyternas härstamning från de gröna växterna.

BORGERLIG TID OCH VERL DSTID.

INBJUDNINGSSKRIFT

TILL

DEN HÖGTIDLIGHET.

HVARMED

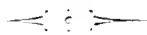
PROFESSOREN VID LUNDS UNIVERSITET.

D:R CARL MAGNUS ZANDER

KOMMER ATT I EMBETET INSTÄLLAS.

AF

UNIVERSITETETS REKTOR.



Under början af innevarande arhundrade stadgade sig efterhand bruket att i det borgerliga lifvet använda den lokala medel-tiden i stället för den förut begagnade samma soltiden. Oaktadt redan Babylonierna hade funnit att det naturliga dygnet och således äfven dess underafdelningar eller timmarne till följd af solens ojemna rörelse icke hafva samma längd under årets olika tider och med anledning deraf inrättat en uniform tid, fasthöll man i Vesterlandet ända intill nyare tiden ihärdigt vid den asigten att hvarje ort skulle hafva sin middag, eller med andra ord att klockan skulle visa 12, da solens medelpunkt gick genom dess meridian. Bland astronomerna var FLAMSTEED den förste, som mot slutet af 1600-talet förordade införandet af en uniform tid på observatorierna, der man äfven ganska snart förstod att uppskatta dess fördelar; men den stora allmänheten vidblef ännu ett arhundrade sina gamla vanor och först 1780 infördes bruket af medel-tid i Genève. Derefter följde London 1792, Berlin 1810 och Paris 1816, dock först sedan Seine-prefekten Mr. de CHABROL, som fruktade att förändringen skulle försäka ett upplöpp bland de arbetande klasserna, sökt skydda sig med ett utlatande från longitudsbyran¹. I den svenska almanackan för år 1843 finnes för första gången angifvet, hvad ett medel-tids ur bör visa vid sann middag.

Den såunda genomförda förändringen har varit af största betydelse för urfabrikationen och derigenom äfven för ett noggrant mätande af tiden. Så länge ett ur skulle ställas efter solen hvarje dag eller åtminstone hvarje vecka, behöfde man nemligen icke vara så noga med dess regelbundna gång; införandet af den uniforma tiden gjorde deremot denna till hufvudsak och gaf upphof till den tättan mellan artisterne, som ledt till införandet af vara dagars fulländade tidmätare.

¹ *Astronomie populaire* par François Arago. Paris 1854. Tome I, pag. 296.

Vid reformens genomförande följde den stora allmänheten dock icke astro-
nerna så långt, som för densamma varit fördelaktigt. Under det att man på
observatorierna delade hela dygnet i 24 förlöpande timmar och dervid beteck-
nade den första timmen med 0 och den sista med 23, bibehöll den borgerliga
tideräkningen dygnets indelning i tvenne serier med hvardera tolf timmar och
betecknade hvarje series början med 12. Ursprungligen hade dygnet blifvit
räknadt från solens upp- eller nedgång och då haft den naturliga indelningen
i dag och natt, hvarvid 12 timmar blifvit räknade till hvardera delen; men
sedan dygnets början blifvit förlagd till midnatt, har dess delning förlorat all
grund och bibehållandet deraf förorsakar endast olägenheter, sedan nattens
timmar i den allmänna samfärdseln börjat blifva lika använda som dagens.

Den osäkerhet och de misstag, som beteckningarne f. m. och e. m. sålunda
förorsakat t. ex. i jernvägarnes tidtabeller, hafva slutligen blifvit så besvärande,
att man under de sista åren funnit sig föranlåten att genom en särskild be-
teckning skilja nattens timmar från dagens. Man har sålunda sökt bot för den
artificiella tvådelningens besvärligheter genom att med densamma kombinera en
naturlig tvådelning; men huru mycket enklare och öfverskådligare skulle icke
dessa tabeller blifvit, om det varit lagligen berättigadt att utgaende ifrån mid-
natt räkna alla tiderna i en enda serie från 0⁰⁰ till 23⁵⁹? Ingenting kan
vara olämpligare eller mera vilseledande än att med 12⁰⁰ midnatt angifva bör-
jan af ett nytt dygn; ty midnatt t. ex. den 23 September kan af den mindre
kunnige förläggas lika väl till dygnets slut som till dess början, och erfaren-
heten inom vart eget land har visat att en stor jernvägsolycka varit nära att
förorsakas genom felaktig uppfattning i detta afseende. Säges det ater den
23 September 0⁰⁰, så kan omöjligen någon tvifla derpå att med denna be-
stämning afses det ifrågavarande dygnets början.

De papekade olägenheterna i beteckningssättet för den lokala medel-tiden
blefvo dock knappast märkbara, förr än denna tid sjelf började att utträngas
af en annan. Med jernvägarnes tillkomst följde behovet af att inom hvarje
särskildt förvaltningsområde anordna tagplanerna efter en fast tid; men till att
börja med blef denna sakallade jernvägstid i de för allmänhetens räkning
offentliggjorda tidtabellerna reducerad till de särskilda stationernas lokala medel-
tider. Dock medförde denna anordning så mycket obehag för de resande, hvil-
kas ur ständigt kommo efter då de reste i östlig riktning, eller före om de
foro vesterat, att man började offentliggöra tidtabellerna efter den antagna
jernvägstiden, hvilken på stationernas ur angafs medelst en särskild visare.

I Sverige valdes Göteborgs medel-tid till jernvägstid af det skäl att man der hade den vestligaste stationen; allmänheten i det öfriga Sverige kunde således icke komma för sent till tagen, om den rättade sig efter sina på vanligt sätt ställda ur, men deremot kunde den genom att komma för tidigt förlora en dyrbar tid, som i Stockholm uppgick ända till 24 minuter. Denna skillnad emellan den officiella tiden och jernvägstiden upphäfdes först genom Kongl. Kungörelsen af den 31 Maj 1878, genom hvilken stadgades att från och med 1879 en enda borgerlig tid skulle vara gällande för hela Sverige och att denna skulle så bestämmas att hvarje dygn toge sin början, då Stockholms lokala medel-tid var 12 minuter efter midnatt.

Äfven i detta afseende har Schweiz föregått den öfriga världen, alldelesund Genèves medel-tid alltsedan 1853 varit hela republikens gemensamma borgerliga tid¹; då emellertid andra länder så smaningom följde det gifna förordömet och fastställde sina landstider, så har följden blifvit att man nu i hela Europa endast har ett fatal olika normal-tider, om man undantager norra Tyskland, der den lokala medel-tiden ännu icke blifvit afskaffad i jernvägarne tidtabeller².

Men äfven denna förminskning i tidernas antal visade sig alltmera otillfredsställande i samma man som de olika staterna förenades med hvarandra genom jernvägar, så att man efter korta mellantider kunde färdas genom den ena staten efter den andra från Europas östliga till dess vestliga delar. En resande från Odessa till Paris måste sålunda iakttaga följande tider och för hvarje ny sådan ställa sitt ur lika många minuter tillbaka, som den angifna skillnaden utvisar:

		Skillnad.
Rysk	jernvägstid	
Ungersk	„	45 minuter
Österrikisk	„	19 „
Bayersk	„	11 „
Württembergisk	„	10 „
Badensisk	„	3 „
Fransk	„	29 „

¹ *Vade-mecum de l'Astronomie* par J. C. Houzeau, Bruxelles 1882. — Pag. 150.

² I andra källor uppgifves att man i England alltsedan 1848 använt Greenwichs medel-tid icke endast för jernvägsdriften utan äfven i det borgerliga lifvet. Se *"Adria-Zeit"* von Dr Robert Schram, Wien 1889. — Pag. 13.

hvarförutom han under passagen genom Elsass-Lothringen måste rätta sig efter den lokala medel-tiden och vid framkomsten till Paris ater ställa uret 5 minuter fram, för att erhålla Pariser tid. På den Nordamerikanska kontinenten, der tidsskillnaden kunde uppgå till omkring 5 timmar och der hvarje jernvägsbolag hade sin särskilda tid, så att man endast inom Förenta Staterna en gång kunde räkna 75 olika jernvägstider, hade behövet af en radikal förändring i systemet för tidens angifvande gjort sig kämbart, långt innan man i Europa vunnit samma erfarenhet.

Men äfven på andra områden än jernvägarnes hade det visat sig obehvämt att begagna tider, som räknas från olika meridianer; sålunda inom telegrafien, der det hör till regeln att telegram till vestligt belägna orter framkomma "innan de blifvit afsända", och inom kronologien, der tillföljd af det dubbla datum, som alltid existerar under nuvarande förhållanden, en vid vexlingen af ar eller århundrade inträffad händelse på ett ställe af jorden räknas till det slutande året eller århundradet, men på ett annat deremot till det börjande.

Att man inom vetenskapliga kretsar icke för länge sedan kunnat enas om en för hela jorden gemensam första meridian, från hvilken åtminstone i kartografiska arbeten de geografiska longituderna kunde räknas, härflyter uteslutande från nationela rivaliteter, hvilka ända intill nuvarande tid förhindrat att man på de kongresser, som haft till speciellt ändamål att astadkomma en öfverenskommelse i detta afseende, kunnat fatta något afgörande och för alla bindande beslut. Att ater från en dylik meridian äfven räkna en för hela jorden gemensam tid har aldrig varit något egentligt vetenskapligt behof, utan har initiativet härtill utgått från praktiska män och vunnit understöd af den stora allmänheten, innan vetenskapsmännen, som först ställde sig tvekande med afseende på möjligheten att i det borgerliga lifvet genomföra en dylik revolution, började understödja och öfvertaga ledningen af densamma.

Under vintern 1878-79, och således samtidigt med det att man hos oss utbytte den lokala medel-tiden mot en allmän svensk tid, framlade Ingenjören SANDEFORD FLEMING för Canadiska Institutet i Toronto sitt förslag om införande af en allmän världstid¹. Förslaget inleddes med påpekande af de svarigheter, som bereddes den stora allmänheten genom den mangfald af tider, som voro rådande, oaktadt jernvägar och telegrafer började omspinna hela jordklotet.

¹ Papers on time-reckoning and the selection of a prime meridian to be common to all nations. Transmitted to the British Government by his Excellency the Governor-General of Canada. By Sandford Fleming. Toronto 1879.

hvarigenom tolkens personliga och andliga närmande till hvarandra försiggick med en förut icke anad hastighet. Därefter formulerades det med afseende på dess tillämpning på följande sätt:

- 1:o. Det gamla bruket af lokala tider bibehålles för lokala ändamål, och det nya systemet användes endast sasom ett medel för noggrannare tidsbestämmelser a telegraf-, jernvägs- och angbatslinier samt vid angifvande af händelser, som äro af intresse för hela menskligheten;
- 2:o. Å andra sidan skall det nya systemet i viss mån undantränga de brukliga lokala tiderna, så att det kan användas för angifvande af såväl lokal som universel tid;
- 3:o. Detta ändamål vinnes, om den universela tiden indelas i vissa bestämda underafdelningar, som träda i stället för de förut brukliga lokala eller normaltiderna.

Sasom första meridian föreslog FLEMING Greenwicks antimeridian, hvar-
 efter han utgaende från denna i riktning från öster till väster på jordklotet
 uppdrog 24 meridianer med ömsesidigt afstånd af 15 grader. Då tidsskillnaden
 mellan två på hvarandra följande meridianer sålunda blef jemt en timme,
 betecknade han den meridian, som ligger 1 timme västligt om den första med
 1, den nästa med 2 o. s. v., så att Greenwicks meridian erhöll numret 12
 och sjelfva den första meridianen numret 24. Vidare antog han verldsdygnet
 börja i det ögonblick, da medelsolen befinner sig i den antagna första meri-
 dianen, så att ett ur, som är regleradt efter denna tid och som angifver 24
 timmar på ett dygn, visar 1, 2 etc., allteftersom medelsolen passerar den 1,
 2 etc. meridianen. Om man därför öfver hela jorden införde 24 särskilda
 normaltider, hvilka sammanföle med de 24 meridianernas medeltider, så skulle
 alla ur komma att visa samma antal minuter och sekunder och endast skilja
 sig från hvarandra genom timmarne, som lätt reducerades till verldstid genom
 att tillägga ordningsnumren för de meridianer, efter hvilka de voro regles-
 rade, förutsatt att dessa ur öfven angafvo timmarne 1 till 24 samt visade
 24, da medelsolen gick genom de motsvarande normal-meridianerna. Da
 emellertid det borgerliga dygnet börjar vid midnatt, blef följden af denna
 anordning, att verldsdygnet timmar sammanföle med de borgerliga timmarne
 i Greenwich, så att t. ex. 19 verldstid, räknade från den första meridianens
 middag, uttryckte samma tidsmoment som 19 i Greenwich, räknade från
 midnatt derstädes. Att reducera till verldstid blef således detsamma som att
 reducera till borgerlig tid i Greenwich, och dess meridian blef sålunda, fastän

på en omväg, den egentliga första meridianen för tidräkningen i det allmänna lifvet.

Så enkelt det Flemingska förslaget i sjelfva verket var och så tilltalande det syntes i sin anordning af endast 24 equidistanta normalmeridianer för det borgerliga lifvets behof, så var det dock behäftadt med atskilliga svagheter i detaljerna, hvilka måste undanröjas innan det kunde betraktas sasom fullt tillfredsställande. Sålunda förutsatte FLEMING:

- 1:o att den lokala tiden fortfarande skulle räknas i två serier af hvardera 12 timmar, under det att världstiden skulle räknas i en enda serie af 24 timmar, en förutsättning som naturligtvis skulle astadkomma förvirring vid den ena tidens reduktion till den andra;
- 2:o att dygnets första timme skulle betecknas med 24^h eller med 12^h i stället för med 0^h och sålunda det gamla oeffterrättliga och vilseledande beteckningssättet fortfarande blifva i bruk; samt
- 3:o att världstiderna till skillnad från de lokala eller, sasom de äfven benämndes, Zon-tiderna skulle betecknas med bokstäfver i stället för med siffror, hvarvid det särskildt framhölls, att allmänheten mycket snart skulle vänja sig vid de 24 bokstäfvernas antagna valörer. Att detta emellertid icke gar så lätt har FLEMING sjelf bevisat, da han i en tabell, som innehåller reduktioner från lokaltider till världstider, uttryckt de sistnämnda med bokstäfver, som samtliga gifva världstiderna sex timmar felaktiga.

FLEMINGS förslag blef emellertid entusiastiskt omfåtradt af Institutet och genom detsamma insänt till Canadas generalguvernör, Markisen af Lorne, med begäran att han skulle meddela detsamma att Englands regering och för öfrigt begagna sitt inflytande, för att derpa lästa officiella och vetenskapliga auktoritetens uppmärksamhet såväl i England som i andra länder.

Det blef emellertid icke Englands utan Nordamerikas Förenata Staters regering, som tog det första officiella steget till en diskussion af de Flemingska förslagen, i det att den under hösten 1882 genom sina diplomatiska representanter hos främmande regeringar lät förhöra sig om deras beredvillighet att deltaga i en konferens, som för detta ändamål skulle sammanträda i Washington. Da emellertid den internationela geodetiska associationen under hösten 1883 skulle hafva möte i Rom, hemställde Hamburgs senat att den samling af främstaende astronomer, som då komme att sammanträffa, skulle företaga en utredning af fragorna från rent vetenskaplig synpunkt, innan desamma kunne att behandlas af diplomater vid en möjligen blifvande kongress. Assor-

ciationen gick med beredvillighet denna önskan till mötes och underkastade de framställda förslagen en utförlig behandling, af hvilken det framgick att man väl kunde enas om en första meridian, från hvilken såväl de geografiska longituderna som en allmän världstid kunde räknas, men att man deremot ansåg att användandet af endast 24 normalmeridianer öfver hela jorden skulle på öfvergangsställena så förryeka den lokala tiden, att den ej längre blefve användbar för allmänhetens behof, hvarförutom det skulle astadkomma betydlig förvirring, om man på olika sidor om dessa ställen komme att räkna olika timmar. Associationens beslut i de afseenden, som här äro i fråga, formulerades i följande punkter¹.

- III. Konferensen föreslår regeringarne att till begynnelsemeridian välja Greenwichs, bestämd genom midten af pelarne till meridianinstrumentet a Greenwichs observatorium, emedan denna meridian sasom utgångspunkt för longituderna uppfyller alla af vetenskapen fördrade villkor, och den, sasom i sjelfva verket varande den mest använda af alla, erbjuder de bästa utsigterna för att blifva allmänt antagen.
- IV. Utgaende från Greenwich meridian böra longituderna endast räknas från vester till öster.
- V. Konferensen erkänner nyttan af att för vissa vetenskapliga behof samt för den inre tjänsten i de stora administrationerna af kommunikationsanstalterna, nemligen jernvägarne, ångbatslinierna, telegrafen och posten, införa en universel tid vid sidan af de lokala eller nationela tiderna, hvilka fortfarande *nödvändigt* komma att användas i det borgerliga lifvet.
- VI. Konferensen rekommenderar sasom utgångspunkt för den universela tiden och för det kosmopolitiska datum medel-middagen i Greenwich, hvilken sammanfaller med midnatten eller begynnelsen af det borgerliga dygnet under den meridian, som är belägen 12 timmar eller 180 grader från Greenwich. De universela timmarne böra räknas från 0^h till 24^h.

Jemföras dessa beslut med det ursprungliga Flemingska programet, så finner man att hans förslag om en allmän världstid visserligen blifvit förordadt, men att det dock i detaljerna blifvit fullständigt omarbetadt. Sålunda har

¹ Unification des longitudes par l'adoption d'un Meridien initial unique et Introduction d'une Heure universelle. Extrait des Comptes rendus de la septieme Conférence générale de l'Association Géodésique internationale réunie à Rome, en Octobre 1883, rédigé par les Secrétaires A. Hirsch, Th. v. Oppolzer. Publié par le Bureau central de l'Association géodésique internationale.

Greenwichs meridian i stället för dess antimeridian blifvit föreslagen till utgångspunkt, longituderna derifrån blifvit räknade åt öster i stället för åt vester, verldsdygnet början uttryckligen blifvit betecknad med 0ⁱ i stället för med 24ⁱ, samt slutligen denna början blifvit förlagd till Greenwichs middag i stället för till dess midnatt.

Berättande gånge af konferensens förhandlingar inhemtas följande af dess protokoll:

Vid det första sammanträdet den 15 Oktober framlade associationens permanenta kommission ett betänkande, som efter en utförlig motivering innehöll förslag till resolutioner af ungefär samma lydelse som de ofvan anförda, om hvilka konferensen slutligen blef enig. Angående de nationela tiderna och deras anslutning till den föreslagna verldstiden yttrades i betänkandet följande:

”Man har väl i flere länder försökt att ersätta de olika lokaltiderna med en nationel tid, men man har härmed lyckats blott i de länder, hvilkas utsträckning i paralleleirklarnes riktning är nog obetydlig, för att icke astadkomma större differenser än på sin höjd af 20 eller 25 minuter emellan den nationela tiden och de östliga och vestliga gränsernas lokaltider, sasom förhållandet är i Schweiz, Belgien, Holland, Italien, England och till och med Frankrike. Inom dessa gränser af omkring 20 minuter har menskligheten allt sedan forntiden försökt att undvika oregelbundenheterna i den samma tiden genom att införa medel-tiden. Men redan i Tyskland skulle man, sasom var kollega FOERSTER bevisat i det anmärkningsvärda tal, som han 1881 höll öfver detta ämne i Hamburg uti Sällskapet för vetenskapers och konsters befrämjande, genom införandet af en nationel tid allt för mycket förtflytta middagen för de östliga och vestliga provinsernas innevanare, hvarjemte man skulle göra dagens begge hälfter allt för mycket olika, isynnerhet om man besinnar att olikheten i tidsequationen vid olika årstider redan astadkommer en verklig ojämhet, som på ett besvärligt sätt komme att öka den, som man artificiellt skulle införa genom nationaltider. Praktiskt olidliga för befolkningen skulle nationaltider tydligtvis blifva i de länder, hvilka utsträcka sig öfver flere timmar i longitud sasom Österrike, Ryssland och Nordamerikas Förenta Stater.”

”A andra sidan skulle lokaltidernas utbytande mot nationela tider icke i minsta man undanröjda de olägenheter, af hvilka verldshandelus internationela förbindelser lida och öfver hvilka jernvägarnes och telegra-

ternas administrationer beklaga sig; tvärtom skulle ett sådant system, på samma gång som det minskar antalet af tider, med hvilka man har att räkna, vid de närliggande ländernas gränser öfverdrifva skillnaden mellan de tider, som der möta hvarandra.”

”På samma sätt skulle det förhålla sig med några nyligen framställda system att ersätta lokaltiderna med ett visst antal normaltider; sålunda har Institutet i Canada föreslagit att dela jordens omkrets i 24 zontimmar, hvilka skulle begränsas af 24 luftudmeridianer, som utgingo från en första meridian; och slutligen har den framstående astronomen GYLDÉN, som med rätta ansett dessa tidsintervall vara allt för stora, ersatt dem med intervall af 10 minuter genom att dela jordens omkrets medelst 144 tidsmeridianer.”

”Men med det första systemet skulle man påtvinga befolkningarne olikheter mellan dagens bägge hälften, som med fästadt afseende på tids-equationen skulle kunna uppgå ända till $1\frac{1}{2}$ timme, utan att dock på något sätt tillfredsställa de stora administrationernas behof. Det skulle tvärtom kunna inträffa att två stationer på samma jernvägs-linie, endast få kilometer allägsna från hvarandra och lydande under samma förvaltning, men belägna på olika sidor om en normalmeridian, angafvo tider, som med en hel timme skilde sig från hvarandra. Och med det GYLDÉN-ska systemet, som mindre skulle stöta det dagliga lifvets vanor, skulle emellertid jernvägarne, telegrafn och posten få att räkna med 144 olika tider, af hvilka flere kunde falla inom samma förvaltningsområde. Framsteget skulle icke vara nämnvärdt.”

Sedan kommissionen ytterligare framhållit det skadliga inflytande, som införandet af regionala eller nationela tider skulle utöfva på vissa vetenskaper såsom astronomin och meteorologien, slutade den sitt anförande på följande sätt:

”Af denna diskussion synes det oss framgå, att nationela tider visserligen kunde erbjuda fördelar i somliga länder, men att man icke på samma gång kan tillfredsställa det borgerliga lifvets och de internationela kommunikationsanstaltarnas behof, utan genom att vid sidan af lokaltiderna införa en enda universel, kosmopolitisk tid.”

Hvad som först förefaller anmärkningsvärdt i detta yttrande, är att Sverige icke finnes omnämndt bland de länder, som redan infört en nationel tid; men då man besinnar att Sveriges östligaste befolkning utan minsta olägenhet redan under flere år begagnat en tid, som med omkring 36 minuter, eller vida

mer än en half zontimme, skiljer sig från dess egen lokala medel-tid, så inses det lätt att man med tystnad måste förbigå denna omständighet vid beskrifvandet af de lidanden, som i det dagliga lifvet skulle förorsakas befolkningarne vid zonernas gränser, om man införde den föreslagna zontiden. Vidare synes det egendomligt att man framhallit de föreslagna meridianerna såsom absoluta gränser för de olika tidszonerna, då det tvärtom är klart att hvarje särskildt land skulle at sig välja den zontimme, som för detsamma vore den bäst passande eller, om det utsträckte sig öfver flere zoner, anordna öfvergångarne mellan zontimmarne efter administrativa grunder; men da det gäller en sak, som man icke vill förorda, händer det lätt att man mot densamma anför skäl, som antingen redan blifvit eller om några dagar blifva vederlagda. Andemeningen i förslaget synes mig hafva varit att, då man uppollrade de nationela meridianerna, för att i den stora trafiken räkna tiden från Greenwichs meridian, så skulle man åtminstone få vara oberoende i sitt eget land; icke behöfde en Fransman ställa sitt ur efter Engelsk tid, och icke passade det sig att man i Tyskland, Österrike och Italien, för att icke tala om Norge och Danmark, rättade sitt dagliga lif efter Svensk tid?

För att så mycket som möjligt befästa svalget mellan den borgerliga tiden och den nya verldstiden, föreslogs det ytterligare att de i sjelfva utgångspunkten, d. v. s. i Greenwich, skulle skilja sig 12 timmar från hvarandra; de skäl, som härför anfördes, voro hufvudsakligen astronomiska beqvämlighetsskäl, men derjemte framhölls det att man derigenom icke skulle ändra den gamla tidpunkten för vexlingen af datum, hvilken alltid inträffat vid midnatt i närheten af Greenwichs antimeridian. Anmärkningen träffar dock endast det första ögonblick, under hvilken ett nytt datum framträder på jorden; datumvexlingen fortgår sedan i vestlig riktning från ort till ort rundt om hela jorden under loppet af 24 timmar, så att hvarje datum slutar först 48 timmar sedan det börjat, och 24 timmar sedan ett nytt datum redan inträdt. Da emellertid införandet af verldstiden bland annat har till mål att ersätta det dubbla datum med ett enda för hela jorden gällande, så synes det naturligast att i de mest civiliserade länderna lata datumvexlingen försiggå under nattens timmar och icke förlägga den till dagens arbetstider, sasom händelsen skulle blifva om verldsdygnet toge sin början vid middag i Greenwich i stället för vid midnatt. Da emellertid de uppollringar, som man var beredd att göra i Europa, för att förhindra de nationela tiderna att uppgå i den allmänna verldstiden, skulle komma Amerika tillgodo, så underlät man icke att i yttrandet inflicka följande:

"I Förenta Staterna skulle man deremot hafva den fördelen att hela den borgerliga arbetsdagen komme att sammanfalla med den universala dag, som hade samma datum. Denna fördel blir endast en välförtjent belöning af Amerikas Förenta Stater, därför att de varit bland de första som af egen drift antagit Europas begynnelse-meridian¹."

Den permanenta kommissionens betänkande öfverlemnades till ytterligare granskning af en af 7 ledamöter bestående specialkommission, som höll 3 sammanträden den 17, 19 och 20 Oktober. Under dessa sammanträden, vid hvilka associationens öfriga ledamöter egde rätt att deltaga i diskussionen men icke i omröstningen, rörde sig striden hufvudsakligen om fragan, huruvida första meridianen skulle läggas genom Greenwich eller Paris. Oaktadt de öfriga ländernas representanter samtliga förordade Greenwich, blefvo Fransmännen obevekliga; dock framställde PERRIER sasom medlingsförslag att utgångspunkten skulle läggas genom Ferro och definieras sålunda att den lag jemt 18 grader vester om Greenwicks meridian. Fransmännen synas emellertid med sitt uppträdande hufvudsakligen hafva afsett att göra en demonstration mot Englands dröjsmal att ansluta sig till meterkonventionen af år 1875.

Sedan demonstrationen var gjord, förenade sig nemligen Frankrikes representanter med Englands uti bemödanet att få verldsdygnet början förklagd till midnatt i Greenwich, så att det fullkomligt komme att sammanfalla med det borgerliga dygnet derstädes. FAYL påminnte astronomerna att redan LAPLACE hade räknat det astronomiska dygnet från midnatt, men Englands och Frankrikes förenade ansträngningar förmadde dock icke att astadkomma någon ändring i det ursprungliga förslaget.

Sedan den speciela kommissionen slutat sina omröstningar, uppträdde Förenta Staternas ombud, General CURTIS, och tillkännagaf att flere stora bolag derstädes och i Canada, hvilka egde jernvägslinier till en utsträckning af 161,000 kilometer, redan för 10 dagar sedan, och således före associationens första sammanträde, enat sig om att räkna sina tider från Greenwicks meridian. Det kan synas egendomligt att telegrafien icke tidigare bragt en så vigtig underrättelse till Europa; men då man af andra källor får veta att öfverenskommelsen härom undertecknades den 18 Oktober, är det förklarligt att tillkännagifvandet derom ej kunde ega rum förr än vid det sammanträde, som hölls den 20.

¹ I sina kartor och sin nautiska årshök.

Vid Associationens definitiva omröstning, som egde rum den 23 Oktober, tillkännagafvo först Nederländernas ombud att de icke ville deltaga i omröstningen, hvarefter denna utföll så, att Frankrikes samtliga representanter först röstade mot Greenwich såsom första meridian, men, sedan denna blifvit antagen, förenade sig med Englands, för att få världstiden att sammanfalla med den borgerliga tiden i Greenwich. De ursprungligen framställda förslagen blefvo emellertid godkända af en öfverväldigande majoritet.

Såsom General CUTTS antydte, hade emellertid flere af de stora jernvägsbolagen i Förenta Staterna och Canada ej velat afvakta utgången af de lärda och politiska striderna på konferensen i Rom, utan redan före dess sammanträde beslutat och den 18 Oktober tillkännagifvit att jernvägstiden på alla deras linier från den 18 November skulle räknas från Greenwichs meridian. På samma gång fastställdes att zontid skulle införas, så att endast 5 olika tider komme till användning; men då man ännu icke vagade räkna timmarna från 0 till 24, förblef tillsvidare den frågan oafgjord, huruvida middag eller midnatt skulle vara utgångspunkten för dygnet i dess helhet. Då kommunalstyrelserna i flere af de större städerna såsom Boston, Newyork, Baltimore och Philadelphia skyndade att stadga den föreslagna zontiden såsom gällande för deras städer, blef emellertid anslutningen till den fredliga revolution, genom hvilken den borgerliga tiden anknöts till världstiden snart så allmän, att förändringen, då den försiggick den 18 November, omfattade nästan hela Norra Amerika¹.

Då den bebadade diplomatiska kongressen sammanträdde i Washington den 1 Oktober 1884, hade alltså Nordamerika under nära ett år begagnat zontid med anslutning till Greenwichs meridian. Men oaktadt SANDFORD FLEMING erhöi tillfälle att vid ett af kongressens sammanträden utveckla sina förslag derom, och en af Förenta Staternas delegerade, W. F. ALLEN, ådagalade att 85 procent af alla städer, som räknade öfver 10,000 invånare, och 80 procent af jernvägsförvaltningarne utan de ringaste praktiska svarigheter infört zontiden, ställde sig de öfrige delegerade i allmänhet så tvekan och afvisande mot densamma, att dess antagande hvarken gjordes till föremål för diskussion eller beslut inom kongressen.

Kongressens beslut i de afseenden, som här äro i fråga, innehållas i följande punkter²:

¹ *Adria-Zeit*. Pag. 8.

² *Die Beschlüsse der Washingtoner Meridianconferenz*. Von Otto Struve. St. Petersburg, 1885.

- II. Konferensen föreslår de här representerade regeringarne att till utgångspunkt för longituderna välja den meridian, som går genom medelpunkten af meridianinstrumentet på observatoriet i Greenwich.
- III. Att longituderna räknas från denna meridian i två riktningar till 180 grader, de östliga positiva och de västliga negativa.
- IV. Konferensen föreslår att för alla tidsuppgifter, för hvilka det kan synas ändamålsenligt, antaga en universaldag, som dock på intet vis skall inkräkta på bruket af lokal- eller annan normaltids, då sådan är att föredraga.
- V. Denna universaldag skall vara en medelsoldag; den skall för hela världen börja vid utgångsmeridianens midnatt, och sålunda sammanfalla med det borgerliga dygnet och med datum under denna meridian. Universaldygnet's timmar skola utan afbrott räknas från 0 till 24.
- VI. Konferensen uttalar den förhoppning att, så snart som det är praktiskt möjligt, de astronomiska och nautiska dygnet så förändras, att de öfverallt börja vid midnatt.

Jämföras dessa beslut med dem, som året förrt fattades i Rom, så finner man att de i allmänhet öfverensstämma med hvarandra; dock finnas två afvikelser, den ena gällande sättet att räkna longituderna och den andra angående förläggandet af verldsdygnet's början till midnatt i Greenwich. Den förra afvikelsen är af mindre vikt, den senare deremot fundamental och innebär, enligt min uppfattning, det enda främsteg, som kongressen förmatt åstadkomma.

Oaktadt Europas kontinentalo stater lätit representera sig vid kongressen i Washington, tycktes de dock första föga afseende vid dess beslut, emedan ar efter ar förgågo, utan att några åtgärder vidtogos för deras realiserande. Äfven deras astronomer förhöllo sig fullkomligt likgiltiga mot dem med undantag af Österrikarne¹, ORTOLZI och R. SCHRAM, som varmt ifråde för zontidens införande i det borgerliga lifvet. Det var också från Österrike-Ungern, som den första impulsen till en förbättring i de bestående förhållandena utgick, då presidenten för de Ungerska statsjernvägarne v. LUDWIG år 1888 för en konferens af jernvagsdirektörer för-rog att zontiden skulle införas i Österrike-Ungerns jernvägar². Förslaget antogs enhälligt och hänsköts till Handelsministern v. BACQUEMAY för erhållande af hans godkännande, hvilket äfven meddelades några månader derefter, dock med följande lydelse:

¹ "The Journal" states that the "controversial question" (By R. Schram) "introduced" "The Observatory," No. 164 (April 1890).

"I betraktande af de fördelar, som vid jernvägsförbindelser, hvilka sträcka sig öfver flera länder, skulle härtyta från en förenkling af de mangfaldiga från hvarandra afvikande tider, som nu äro i bruk, och inseende att tim-zon-systemet företrädesvis är egnadt för uppnåendet af detta viktiga mål, förutsatt att alla inom samma tim-zon belägna stater antaga detsamma, hvarvid det torde böra rekommenderas att för de på hvarandra följande zonerna använda de af Der ROBERT SCHRAM föreslagna, till bekanta geografiska elementer hänförliga, allmänfattliga benämningar, finner jag intet hinder för att lemna mitt principiella understöd till Direktörs-konferensens gemensamma beslut att för jernvägsdriften använda tim-zon-systemet. Detta bifall är dock underkastadt det vilkor, att den nya tiden antages af alla de stater, som äro belägna inom den zon, för hvilken den är afsedd att gälla, nemligen Tyska Riket, Schweiz, Italien och Serbien. En resolution med afseende härpå bör föreläggas den tyska jernvägsföreningen. De åtgärder, som komma att företagas för detta ändamål, skola understödjas medelst inledande diplomatiska steg från den kejsrerliga regeringens sida."

I början af November 1889 aflennade presidenten för de Ungerska jernvägarne sitt förslag till den tyska jernvägsföreningen, hvilken hänvisade detsamma till en specialkommission, bestående af representanter för 15 större jernvägar i Österrike-Ungern och Tyskland. Denna kommission sammanträdde i Berlin den 8 Januari 1890 och beslöt enhälligt att föresla följande resolutioner:

- 1:o. Införandet af den föreslagna zon-tiden inom jernvägstjensten är i högsta grad önskligt;
- 2:o. Det samma kan sägas angående begagnandet af samma tid i de för publiken afsedda tidtabellerna;
- 3:o. Det allmänna införandet af den ifragavarande zontiden i det allmänna lifvet är äfven önskvärdt.

Om frågans vidare behandling i Tyskland är mig intet bekant; men då zontiden äfven varit gjord till föremål för diskussion inom Tyska riksdagen den 5 och 10 December 1889 och dervid haft till förespråkare män sadane som HENNEBERG, Grefve STOLBERG-WERNIGERODE, WOERMAN och BAUMBACH, och da den ytterligare vunnit understöd äfven inom den del af pressen, som förut visat sig fiendtligt stämd emot den, så är det högst sannolikt att hela det mellersta Europa inom kort antager en gemensam tid, som är jemt 1

timme större än medel-tiden i Greenwich eller den föreslagna världstiden¹. Vårt eget land, hvilket faller inom samma zon, behöfver dock icke för detta ändamål ändra sin nationela tid, ty den sammanfaller så nära med den väntade zontiden att skillnaden, som uppgår till endast 14 sekunder, är fullkomligt omärkbar i det praktiska lifvet.

Under att man i Europa såhunda ännu befinner sig på öfverläggningarnes ståndpunkt, har zontiden blifvit införd dels i Mexico och dels sedan 1888 i Japan². Men äfven 24-timmars systemet, som först infördes på jernvägarne i Canada, synes allt mer och mer vinna erkännande. Såhunda kunde det vid de amerikanska civilingenjörernas möte den 15 Januari 1890 tillkännagifvas att af 237 jernvägsförvaltningar, som besvarat den framställda frågan, hade 220 förklarat sig gynnsamt stämda för systemet, samt att af dessa 95 beslutat dess införande 1890, 68 under 1891 och 27 under 1892, hvaremot de öfriga icke angifvit någon bestämd tidpunkt dertför. Med antagandet af detta system blef det äfven nödvändigt att bestämma sig för, huruvida världsdygnet skulle räknas från middag eller från midnatt i Greenwich; då man emellertid valde midnatten till utgångspunkt och såhunda antog kongressens i Washington beslut i detta afseende, hade man på samma gång betecknat det värde, som man i Amerika satte på den "belöning", som kongressen i Rom velat tilldela detta land. Att 24-timmars systemet användes på jernvägarne i China och vissa delar af Ostindien torde icke böra lemnas oanmärkt.

Men ännu återstod en reform att genomföra; man hade visserligen delat dygnet i 24 fortlöpande timmar men bibehållit det gamla beteckningssättet af timmarne från 1 till 24. Man måste dertför angifva dygnets första timme med 24; men dertat förorsakades sadana orimligheter som att t. ex. från Juni 3 23¹⁵" till Juni 4 24¹⁵" skulle räknas endast 1 timme, under det att vanlig subtraktion gifver 1 dygn och 1 timme. Det är märkvärdigt att de praktiska Amerikanarne kunnat finna sig i ett sadant beteckningssätt, hvars felaktighet i främsta rummet framträder på en kontinent, der jernvägsnätet har en så ofantlig utsträckning från öster till vester och der tidtabellerna såhunda omfatta flera på hvarandra följande dagar. Först då man från Europa påpekade det såväl oegentliga som farliga i detta beteckningssätt, beslöt Institutet i Canada

¹ Af de för innevarande vintet gallande jernvägs-tidtabellerna inhämtas det att Österrike-Ungern icke afväktat Tysklands beslut utan redan infört zontid. Likaledes har Rumänien antagit en zontid, som är 2 timmar större än Greenwicks medel tid.

² Transactions of the Canadian Institute. Vol. I. Pag. 230.

den 21 December 1889 enhälligt att beteckna den första timmen med 0, hvarför det är sannolikt att detta bruk redan blifvit infördt, och att zonreformen således på det mest logiska sätt blifvit genomförd i hela Norra Amerika.

På samma sätt som dygnets timmar böra i ordning angifvas med talen:

0, 1, 2, 22, 23,

så böra äfven de olika zonerna, räknade från Greenwichs meridian i östlig riktning, angifvas med samma tal. Då kommer zonen 0 att omfatta England, Frankrike, Spanien och Portugal, zonen 1 de Skandinaviska länderna, Tyskland, Österrike—Ungern och Italien, zonen 9 Japan och zonerna 16—20 de Nordamerikanska Staterna. För att reducera världstid till zontid, behöfver man endast öka tinfallet med zonens nummer, hvarvid det dock bör iakttagas att den erhållna summan minskas med 24, om den är större än detta tal. Sålunda motsvaras t. ex. 17 timmar världstid af 11 timmar i den 18 zonen, emedan $17 + 18 - 24 = 11$.

Såsom jag ofvan omnämmt, hade FLEMING ursprungligen föreslagit att beteckna zonernas ordningsnummer med bokstäfver, men då detta belämnas opraktiskt, tilldelade man i Amerika de der använda zonerna namnen: Pacific, Mountain, Central, Eastern och Intercolonial. SCURAM har sedermera föreslagit att namnen på zonerna icke endast skulle erinra om hvarje zons geografiska belägenhet utan äfven vara så valda, att deras första bokstaf angaf zonens ordningsnummer; zonerna 1, 2, 3 benämner han således Adria, Balkan, Caucasus, och fortsätter derefter med det latinska alfabetets bokstäfver, tilldess den 23 zonen erhållit namnet Zighineer. För 0-zonen reserverar han bokstafven U, hvilken icke anses för latinsk, och denna zon erhåller namnet Universal. Oaktadt sådana benämningar kunna hafva ett lokalt intresse, äro de dock af föga värde i det stora samlifvet; den största tydlighet och säkerhet, som kan vinnas, erhålles endast, om till hvarje tidsuppgift äfven bifogas numret på den zon, som den tillhör.

Om tanken på en allmän världstid äfven är af äldre datum, så tillhör dock systemet att efter densamma lämpa den borgerliga tiden obestriddigen SANFORD FLEMING. Oaktadt detta system vid dess första framträdande väckte allmän tvekan och mötte ihärdigt motstånd, hade det dock inom 5 ar blifvit tillämpadt inom ett vidsträckt område. Sedan dess har dess utbredning visserligen fortgått långsamare, men under tiden hafva dess detaljer alltmera utbildats till fullkomlighet. Om detta system äfven lyckas att eröfra Europa, så kommer det sannolikt att under en lang följd af ar bibehållas i oförändradt

skick. Huruvida ater zonsystemet slutligen skall blifva helt och hållet undanträngd af en allmän världstid, är omöjligt att nu förutse; dock tyckas de svarigheter, som skulle blifva förbundna med vaxlingen af veckodag och datum under det offentliga lifvets arbetstimmar, vara så stora att de knappast kunna öfvervinnas.

Sedan Professoren i Romersk Vältalighet och Poesi vid Lands universitet, Riddaren af Kongl. Nordstjerneorden, Der ALBERT THEODOR LASANDER efter en langvarig och för universitetet gagnande verksamhet aflidit den 25 April 1890, har Kongl. Maj:t den 30 sistlidne Oktober till hans efterträdare i nader utnämmt och förordnat Lektora i Latinska och Grekiska spraken vid högre läroverket i Lund, Der CARL MAGNUS ZANDER. Da det större konsistoriet enhälligt lemnat sitt förord till denna utnämning, har det dermed gifvit ett uttryck såväl af sin aktning för Professoren ZANDERS redan adagalagda vetenskapliga förtjenster, som för de stora förhoppningar, som det fäster vid hans anställning sasom ordinarie lärare vid universitetet.

Om sin föregående lefnad har Professoren ZANDER meddelat följande uppgifter:

Jag, CARL MAGNUS ZANDER, är född i Virestad i Kronobergs län den 19 November 1845. Mina föräldrar voro komministern i Södra Sandsjö Magnus Zander och Carolina Laurentia Chytraeus. Af min fader erhöll jag i hemmet en grundlig och utmärkt undervisning förnämligast i latin, grekiska och hebreiska, men äfven i öfriga skolämnena, så att jag blef i stand att taga studentexamen i Lund i Januari 1863. Tog filosofie kandidatexamen 1870 och promoverades till filosofie doktor (ultimus) 1871. Bland de universitetslärare, hvilkas undervisning jag bevarar i tacksam hagskomst, nämner jag här särskildt professorerne LASANDER och CAVALLIN. Jag blef docent i latin varterminen 1875. Uppfördes år 1878 på förslag till e. o. professionen i klassiska språk. Förestod ordinarie professionen i romersk vältalighet och poesi läsaren 1875 1876 och 1890 1891 samt senare delen af varterminen 1890. Under läsaren 1876 1877 och 1877 1878 skötte jag, enligt särskilda förordnanden, först adjunkturen i latin och efter dennas afskaffande, e. o. professionen i klassiska språk. I skolans tjänst har jag varit sysselsatt under åren 1866, 1867, 1871, 1872, 1876, 1877 samt från och med år 1879 till och med varterminen 1890. Sasom Riksstatsens stipendiat företog jag år 1891 en studieresa till Tyskland och Italien.

Den 30 Oktober 1891 utnämndes jag till professor i romersk vältalighet och poesi efter att i September s. a. hafva därtill erhållit första förslagsrummet.

Af trycket har jag utgifvit följande skrifter:

De epanalepsi Homerica et Herodotea. Lund 1871. — De divisio et discretis vocibus latinis. Lund 1875. — De geminarum vocum latinarum differentiis. Lund 1878. — De relatione pronominali. Lund 1885. — Carminis Saliaris reliquiae. Lund 1888. — Versus Italici antiqui. Lund 1890. — De lege versificationis Latinorum antiquissima. Lund 1890. Latinsk Skolgrammatik. Lund 1891.

Dessutom atskilliga uppsatser i tidskrifter och tillfällighetsskrifter.

Professoren ZANDER tillträder sitt embete Tisdagen den 19 demes med en offentlig föreläsning om *Uttrycket "klassisk filologi"*.

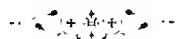
Till denna akademiska högtidlighet och afhörande af nämnda inträdesföreläsning inbjudas värdsamt: Universitetets Kansler, f. d. Statsrådet, Riddaren och Kommendören af Kongl. Maj:ts Orden, Stor-Officeren af Franska Hederslegionen, m. m. Herr PETER JACOB von EURENHEIM; dess Prokansler, Biskopen i Lands stift, Kommendören med Stora Korset af Kongl. Nordstjerneorden, Teol. och Fil. Doktor Herr VILHELM FLENSBURG; f. d. Presidenten, Kommendören med Stora Korset af Kongl. Nordstjerneorden, Juris utr. Doktor, Filos. Jubeldoktor, Herr THOMAS MUNCK af ROSENSCHÖLD; Universitetets samtliga, förne och nuvarande, Lärare och Tjenstemän, den Studerande ungdomen, samt alla Universitetets i staden varande Gymnare och Vänner.

Samlingen sker ofvannämnde dag kl. $\frac{1}{2}$ 12 f. m. i det Större Akademiska Konsistoriets Sessionsrum, hvarifran processionen afgår kl. 12 midnatten till Universitetets Aula.

För Damer, som önska närvara vid högtidligheten, öppnas Aulans galleri kl. $\frac{1}{2}$ 12 f. m.

Lund den 18 Januari 1892.

Axel Möller.



3 5185 00263

